This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

1088

Soc. 3974 e. 146
1824-6

ACADÉMIE ROYALE
DES SCIENCES,
BELLES-LETTRES ET ARTS
DE BORDEAUX.

SÉANCE PUBLIQUE
Du 13 Mai 1824.

BORDEAUX.
IMPRIMERIE DE BROSSIER, RUE ROYALE, N°. 13.

M. D. CCC. XXIV.

DISCOURS

D'OUVERTURE,

Par Mr. Dargelas, Président.

MESSIEURS,

L'étude des sciences naturelles se liant aux premiers intérêts de l'agriculture, et l'agriculture elle-même étant constamment l'objet de vos sollicitudes et de vos travaux, je crois utile de vous soumettre quelques réflexions que me suggère mon amour pour ces sciences, et qui se présentent souvent à ma pensée au milieu de mes occupations habituelles.

A pareil jour, et devant l'assemblée qui nous honore de sa présence, votre président devrait sans doute, pour répondre à la dignité de son auditoire et à la vôtre, vous faire entendre une voix éloquente; mais si vous daignez vous souvenir que vous avez appelé à l'honneur de vous

présider un naturaliste et non un orateur, vous excuserez la simplicité de mon langage.

Nul de vous, Messieurs, n'ignore combien la botanique, la minéralogie et l'entomologie elle-même ont, dans tous les temps, et surtout de nos jours, rendu de services à cette autre science sur laquelle repose la prospérité des empires. N'est-ce pas en effet la botanique qui, en nous révélant les habitudes des plantes, le sol, la température, les soins que demande chacune d'elles, nous apprend à discerner, et celles de nos plantes indigènes qui appellent de préférence notre attention, et celles des plantes exotiques que nous pouvons naturaliser sous notre ciel avec le plus de succès et d'avantages. La minéralogie, toujours occupée de la recherche, de l'examen et de l'analyse des substances minérales, n'a-t-elle pas souvent aussi conduit l'agriculteur aux découvertes les plus heureuses? C'est d'elle et d'elle seule, qu'il peut apprendre à reconnaître, à utiliser ces terres fertilisantes, ces faluns réparateurs, que notre sol recèle, et que la nature nous a prodigués à notre insu. Enfin, l'étude des insectes, étude qu'on serait tenté de croire futile, si elle ne s'exerçait pas sur une des plus étonnantes et des plus admirables parties de la création, n'a-t-elle pas aussi des droits à la reconnaissance de nos cultivateurs? Depuis l'instant où nous confions la semence à la terre, jusqu'à celui où nous donnons

à nos moissons leur dernière destination, tout ce qui végète ou a végété pour l'homme est sans cesse attaqué par une foule d'ennemis, quelquefois imperceptibles, mais toujours armés, toujours actifs, et qui finiraient par nous ravir les fruits de tant de peines, si la science, en nous dévoilant les mœurs, les goûts et les ruses de ces myriades de petits protées, ne nous mettait pas sur la voie des moyens propres à les éloigner ou à les détruire.

Si je parlais devant des hommes moins éclairés, je donnerais plus de développement à mes pensées; mais auprès de vous, Messieurs, il suffit d'indiquer ces vérités : les détails et les applications se présentent aussitôt à votre souvenir. Il serait également superflu de vous entretenir de la nécessité d'encourager chez les jeunes gens l'étude des sciences naturelles : les questions que vous mettez tous les ans au concours, les prix que vous avez quelquefois décernés, et surtout les utiles travaux des académiciens dont nous occupons aujourd'hui les siéges, de M. Marteau, sur l'analyse des eaux minérales; de MM. Sarreau, sur la météorologie de notre climat; du chanoine Billet, sur les plantes et les autres produits naturels de Cadillac; du conseiller Baritault, sur les fossiles de Saucats; de M. Bergeron, sur presque toutes les branches de l'histoire naturelle du Médoc; et une foule d'autres

écrits que je n'indiquerai pas, dans la crainte de blesser la modestie de quelques-uns d'entre vous ; tant d'ouvrages attestent assez que, par ses exemples, autant que par ses encouragemens, l'Académie royale de Bordeaux a tout fait pour propager parmi nous l'amour de l'étude des sciences naturelles. Mais de tous les hommes que cette Académie s'honore d'avoir possédés dans son sein, nul peut-être n'a plus contribué à atteindre ce but utile que l'estimable et savant M. Latapie. Cet Académicien, dont nous venons de pleurer la mort, et dont la perte nous semblera toujours récente, naturalisa pour ainsi dire à Bordeaux le goût de la botanique, de la minéralogie et des observations scientifiques. C'est grace à lui surtout qu'on a vu se multiplier dans cette ville les herbiers, les collections d'insectes, d'oiseaux, de coquilles et de minéraux, ces cabinets précieux où les jeunes naturalistes peuvent, en voyant les objets, mieux entendre et lire avec plus de fruit les écrits des Lamarck, des Brongnart, des Cuvier, et des autres grands maîtres dans toutes les parties de la science.

Ce n'est donc ni le goût ni le zèle qui manque à nos jeunes naturalistes. Mais, Messieurs, cette louable ardeur prend-elle toujours une sage direction? N'est-il pas à craindre qu'on les accuse un jour d'avoir tant recherché, tant recueilli, plutôt pour satisfaire une vaniteuse cu-

riosité, que pour travailler franchement aux progrès de la science. Je le dis à regret, il me semble qu'éblouis de la richesse et de l'éclat dont la nature pare toutes ses productions dans les climats brûlans d'où nous viennent les diamans et les perles, nous négligeons trop nos trésors naturels pour courir après des merveilles étrangères. Ce n'est pas qu'il faille proscrire de nos cabinets un luxe qui les enrichit; non, le luxe y est à sa place aussi bien que dans la société: mais imitons nos fabricans. La fine toison des chèvres du Thibet ne leur fait pas dédaigner la laine grossière de nos brebis, et leur industrie s'exerce sur la bure aussi bien que sur le cachemire. Colligeons donc, ce ne sera pas sans profit pour la science, colligeons les papillons de pourpre et d'azur que la Chine voit voltiger dans ses campagnes, les brillans insectes sur lesquels l'Inde a semé ses rubis, les oiseaux au superbe plumage qui nous viennent des Moluques, l'huître épineuse de la mer rouge, l'élégant scalata, et cette carinaire vitrée que les autres mers envient à l'Océan austral. Mais si, comme je le pense, chaque branche de nos études doit avoir des objets de préférence, pourquoi refuser cette préférence à l'humble papillon de nos campagnes, aux insectes de nos domaines, aux oiseaux de nos forêts, aux coquilles de nos rivages? L'ami de la science doit-il comme la foule n'estimer que ce qui brille, dé-

daigner ce qu'il a reçu, et ne demander à la nature que ce qu'elle lui a refusé?

L'abus dont nous nous plaignons, Messieurs, sans nous dissimuler que cet abus lui-même n'est pas sans quelque avantage, n'est pas à redouter en botanique. Ici la nécessité où se trouve l'élève, de commencer par l'étude du sol sur lequel il habite, la richesse du fond ouvert à ses recherches, la facilité, la variété des observations, l'attrait irrésistible qu'elles ont pour qui s'y est une fois livré; tout préserve le jeune botaniste d'une aberration dont il lui est plus difficile de se défendre dans les autres parties de la science. Nous n'avons donc pas à craindre que la Flore de l'Inde nous fasse négliger la Flore de la Gironde; mais il est un autre genre d'étude qui semble nous être étranger, quand pourtant à lui se rattache encore plus particulièrement notre prospérité agricole: Je veux parler de la minéralogie.

Dans presque tous nos cabinets, si quelque naturaliste voyageur vient les visiter, il reconnaît les minéraux précieux du Pérou, ceux de la Sibérie, de l'Allemagne, de la Bohême; les cristaux du Brésil, de Saxe, du Derbshire, des Pyrénées, des Alpes; enfin, presque tous les produits rares, et surtout brillans, que fournissent les mines ou les carrières de l'étranger: mais s'il nous interroge sur la nature de notre sol et sur ses produits, nous restons presque sans réponse. Si nos cailloux

du Médoc n'étaient pas susceptibles de recevoir du lapidaire l'éclat et le poli des plus beaux cristaux de roche, nous croirions que la nature ne nous a rien donné qui soit digne d'arrêter les regards de l'observateur.

A la vérité, le département que nous habitons est pauvre en minéraux proprement dits, mais il possède en abondance d'autres richesses qui appartiennent aussi au règne minéral, richesses plus réelles et plus faciles à recueillir que les métaux précieux; je veux parler, Messieurs, de ces terres, de ces faluns, de ces lignites, dont, à pareil jour, un de nos confrères vous entretint l'année dernière. Si la simple étude de la superficie a suffi pour reconnaître tant de trésors jusqu'alors ignorés, que ne doit-on pas attendre de recherches plus profondes et suivies avec constance? N'en doutez-pas, Messieurs, ces recherches utiles se feront, si, par des récompenses sagement distribuées, vous stimulez le zèle de nos naturalistes et de nos agriculteurs; si, par des instructions mises à la portée de l'homme simple de la campagne, vous lui apprenez à reconnaître facilement et à essayer sans frais les substances que recèle son champ, et qu'il peut employer à l'amender. Nos journaux recueilleront les documens que vous aurez fournis à l'agriculteur, et ces documens se répandront d'eux-mêmes dans nos campagnes. Quant aux récompenses, Messieurs,

ne craignez pas qu'elles jettent l'Académie dans des dépenses au-dessus de ses faibles moyens. Dans ce département, comme dans tout le reste de la France, l'honneur peut tout sur les ames: son langage est entendu des hommes de toutes les classes. Une médaille, une feuille de laurier décernée à celui de nos cultivateurs qui, sur une plus grande surface, aura utilisé nos faluns ou nos marnes; les mêmes distinctions accordées à celui de nos potiers ou autres artistes qui aura traité avec le plus de goût et de succès nos argiles figulines ou autres terres, amèneront d'utiles exemples. Alors l'intérêt, ce puissant mobile de toutes les actions humaines, fera que ces exemples auront des imitateurs; et vous, Messieurs, vous aurez encore une fois contribué à la prospérité publique, vous aurez fourni une preuve de plus de la salutaire influence que l'étude des sciences naturelles peut exercer sur l'agriculture, sur le bonheur et l'aisance d'une des classes les plus utiles à la Société.

Ce que je viens de vous dire, Messieurs, serait peut-être plus convenablement placé dans une de ces séances particulières, où nous nous occupons familièrement de nos travaux; mais croyez que l'honorable assemblée qui m'entend nous excusera de l'admettre, pour ainsi dire, dans notre intimité, et de nous montrer à elle dans cette journée solennelle, tels que nous sommes tous les jours de notre carrière académique.

RAPPORT

SUR

LES TRAVAUX

DE

DE L'ACADÉMIE ROYALE

DES SCIENCES

BELLES-LETTRES ET ARTS

DE BORDEAUX,

DEPUIS SA DERNIÈRE SÉANCE;

par M.r Lacour, *Secrétaire-général.*

MESSIEURS,

Dix-huit mois se sont écoulés depuis la dernière séance publique de l'Académie, des modifications nécessaires, et depuis long-temps désirées, ont été

faites à ses réglemens; elle a réparé les pertes successives qu'elle avait faites, et s'est associé de nouveaux membres capables de la seconder dans l'objet qu'elle se propose, l'encouragement et les progrès des arts, des sciences et des lettres dans ce département.

Une délibération réglementaire a fixé l'époque du renouvellement de son année académique au mois de mai, et cette innovation dans vos usages a retardé de six mois le compte rendu de vos travaux. Il en résulte, Messieurs, que nous avons à vous présenter l'analyse d'un plus grand nombre de rapports et de mémoires que dans les séances précédentes. Cependant, pour ne point fatiguer votre attention, nous abrégerons cette analyse autant qu'il nous sera possible de le faire, en n'omettant rien des travaux les plus essentiels. Quant à la classification des différens mémoires, nous suivrons l'ordre que nous nous prescrivîmes l'année dernière.

Le premier ouvrage dont nous aurions à vous rendre compte, si l'usage ne nous interdisait l'analyse des ouvrages imprimés, est celui de M. Leupold, intitulé : *Leçons élémentaires de physique.* Déjà, Messieurs, les journaux de cette ville et ceux de la capitale ont fait connaître ce travail si recommandable sous le rapport de la science, de la méthode, de la clarté et de la précision, et nous devons regretter qu'il ne nous soit pas permis d'en-

trer dans quelques détails sur cette intéressante production.

Dans une de vos dernières séances, M. Leupold vous a présenté un rapport sur un mémoire envoyé par M. Dagut, astronome à Rennes, et correspondant de l'Académie. Ce mémoire est relatif aux tâches du soleil et à leur influence sur l'atmosphère de la terre.

Quelques astronomes attribuent l'élévation ou l'abaissement de la température de l'atmosphère à l'éclat plus ou moins grand du disque solaire, selon que cet éclat est augmenté ou diminué par les tâches que l'on y observe. Cette opinion est celle de M. Dagut.

L'auteur expose d'abord très-succinctement l'historique de ces tâches qui furent observées pour la première fois, par les deux Fabricius, père et fils, en 1610, peu de temps après l'invention des lunettes, et en 1611, par le père Scheiner et Galilée.

Il est remarquable qu'à cette époque on trouvait rarement le soleil sans tâches, et le père Scheiner déclare en avoir compté cinquante. Elles devinrent ensuite plus rares. Depuis le mois de décembre 1676 jusqu'au mois d'avril 1684 Flamested n'en observa point; depuis 1686 jusqu'en 1688 Cassini n'en put découvrir; mais de 1713 à 1720 on en vit un nombre considérable; celle que M. de Lalande observa, en 1763, était quatre fois plus grosse que la terre, et Herschel en mesura

une qui avait environ quinze mille lieues d'étendue.

Selon Galilée elles sont inhérentes au disque solaire, leur mouvement vu de la terre se fait de l'orient vers l'occident; mais si on le considère, vu du soleil, il se fait dans le sens contraire, de même que celui de tous les corps céleste. Le même astronome trouva qu'elles mettaient environ quatorze jours à traverser le disque solaire.

Quant à leur origine, M. Dagut s'écarte peu des opinions émises jusqu'à présent. « Je pense, dit-» il, que le soleil est formé d'une matière subtile » qui est continuellement en mouvement; que » des substances hétérogènes qui s'y trouvent s'en » séparent par le mouvement rapide de ce fluide, » qu'elles sont portées vers la surface du soleil, » où elles se réunissent comme l'écume d'un mé-» tal fondu. ».

L'auteur fait connaître le résultat de vingt-deux observations qu'il a lui-même faites depuis le 10 juin 1823 jusqu'au 6 août de la même année. Son mémoire est accompagné des dessins très-nets des apparences que les tâches lui ont offertes à chacune de ces observations. En parcourant ces dessins on se fait une idée de la promptitude avec laquelle le nombre de ces tâches et leurs dimensions varient. Pendant un intervalle de près de deux mois, M. Dagut n'a vu qu'une seule fois le disque solaire parfaitement net, et cela est arrivé le 6 août.

Vous avez pensé, Messieurs, que l'Académie devait accueillir avec intérêt le mémoire de M. Dagut et encourager un travail utile. Sans doute, vous a dit M. Leupold, en vous rendant compte de cet ouvrage, les observations qui se font dans la capitale avec tous les moyens les plus propres à les faciliter et à en préciser les résultats, méritent et obtiendront toujours la préférence sur celles qui sont dues aux astronomes des départemens; mais des circonstances météorologiques fréquentes à Paris laissent nécessairement des lacunes dans les séries, et il est heureux que des observateurs situés sous un ciel moins variable puissent les remplir.

Notre honorable collègue termine son rapport en renouvelant l'expression de ses regrets, de ce que Bordeaux n'ait pu encore obtenir aucun moyen d'utiliser sa position, et le zèle de ceux de ses habitans qui s'occupent d'astronomie, des observations suivies n'y seraient pas sans intérêt et sans utilité.

Chargé de rédiger la réponse de l'Académie, à la demande qui vous fut faite l'année dernière par M. le Préfet de ce département, sur les causes présumées des variations de l'atmosphère, M. Billaudel, dans un premier mémoire, vous a fait part des renseignemens qui lui sont parvenus sur le météore qui s'est fait voir le 17 Février 1823, à sept heures et demie du matin, et qui semble

réunir quelques-uns des caractères qui constituent le météore appelé aurore boréale.

Ces renseignemens ayant été fournis à notre honorable collègue par différentes personnes qui déjà avaient eu occasion d'observer d'autres phénomènes, tels que la chute d'un globe de feu à Brest; les phosphorescences connues sous le nom de feu de St. Elme, les effets d'un tremblement de terre à la Martinique, M. Billaudel profite de cette circonstance pour joindre à son mémoire quelques réflexions sur les contradictions que l'on remarque quelquefois dans le rapport des personnes qui ont observé le même phénomène dans des lieux différens. Il prouve, d'après l'expérience, qu'il est impossible de déterminer par une seule observation le chemin qu'un point ou corps lumineux, qui n'offre aucun jeu d'ombre et de lumière, a parcouru dans l'espace.

Dans un second mémoire, fait pour répondre à M. le Préfet, notre laborieux collègue observe que l'Académie de Bordeaux n'est point restée en retard au milieu du mouvement qui a entraîné les sciences physiques depuis un siècle, et que peut-être les travaux de ses membres ont contribué dès l'origine aux progrès de la météorologie. En effet, Messieurs, l'Académie peut citer des cahiers d'observations faits depuis 1715 jusqu'à l'année 1770, par M. Sarrau, membre résidant; ceux de feu M. de Lamothe, membre honoraire, com-

mencés en 1772 et continués jusqu'en 1792. Elle peut même rappeler que M. Romas, l'un de ses correspondans, partagea avec Franklin l'honneur de la découverte de l'électricité dans les nuages orageux.

M. Billaudel entre dans le détail des causes qui ont pu modifier la température habituelle ou la succession régulière des saisons dans ce climat. Cette question le ramène aux premières pensées qui ont dirigé les observations météorologiques, il démontre l'insuffisance des indications données par un thermomètre isolé, et les erreurs auxquelles elles peuvent conduire. L'auteur joint à son mémoire le tableau des observations météorologiques faites à Bordeaux pendant l'année 1822, un second tableau des indications mensuelles du thermomètre observé à l'air, au lever du soleil, à deux heures après midi, et au coucher du soleil pendant la même année. Enfin, un troisième tableau des indications données par le thermomètre observé à l'air, à 10 centimètres sous la superficie du sol, et à 10 centimètres sous la surface de l'eau. On y remarque que la surface de la rivière, quoique recevant sans obstacle le reflet et l'impression des rayons solaires, n'a pas varié, dans l'intervalle de vingt-quatre heures, seulement de 2.° $^1/_2$; que la première couche du sol a eu sa plus grande variation à 5.° $^1/_2$, tandis que la température de l'air a éprouvé des oscillations de

12.° 1/4. Ainsi, dit-il, les animaux qui sont plongés dans l'eau, les végétaux dont le collet ou le nœud vital correspond généralement à la couche superficielle du sol, ne sont pas soumis à ces brusques alternatives de chaleur et de froid qui doivent avoir la plus grande influence sur l'irritabilité organique des animaux terrestres et de l'homme.

M. Guilland, ingénieur au corps royal des mines, reçu correspondant cette année, vous a présenté, sous le titre de Notice, un mémoire très-étendu sur les minerais de fer qui existent si abondamment dans le sol des landes, et qui servent à alimenter plusieurs usines considérables établies depuis long-temps dans ce département

Ce mémoire, sur lequel MM. Jouannet et Grateloup vous ont fait un rapport très-favorable, peut être considéré sous deux points de vue principaux.

1.° Sous celui qui établit les caractères physiques et descriptifs des différentes espèces et variétés de minerai, et qui donne la connaissance de leur nature chimique : c'est la partie minéralogique de l'ouvrage ;

2.° Sous le point de vue des gissemens, des localités et de la formation de ces minerais : ce qui appartient essentiellement à la partie géognostique du sol ferrugineux des landes.

Il résulte des recherches de M. Guilland, que

tous les minerais de fer des landes se réduisent au seul fer hydraté limoneux, divisé en deux espèces: 1.° le fer limoneux en grain, et 2.° le fer limoneux en roche. Ces espèces sont sous-divisées en plusieurs variétés de forme, parmi lesquelles on rencontre, accidentellement, des débris de végétaux minéralisés, du fer sulfuré, etc.

L'auteur a reconnu la présence du fer phosphoré dans la mine de fer qui alimente le fourneau d'Uza, et il est en effet démontré que l'acide phosphorique n'est pas étranger au fer hydraté.

Après ces détails minéralogiques et chimiques, l'auteur traite de la formation des minerais des landes, et donne la description géologique des terrains qui les récèlent. Le minerai de la commune de Salles lui paraît si remarquable qu'il en fait le sujet d'une description géognostique particulière, il y découvre les traces de l'existence de deux formations de minerais d'âges différens, ainsi qu'on en observe dans les terres calcaires de seconde et de troisième formation, interposés dans les terreins d'eau douce.

L'auteur regarde la formation du minerai des landes, comme étant d'une origine très-moderne, il la fait dériver des sucs ferrugineux, des sables et des grès ferrifères, contemporains du grès marin supérieur dont il suppose l'existence dans le pourtour des élévations qui bordent le grand bassin des landes.

Cette hypothèse, dit M. Grateloup, est ingé-

nieuse; mais est-elle fondée? Cette question ne peut être résolue que par l'observation des faits; le travail de M. Guilland laisse encore à désirer sous ce rapport; mais il est très-recommandable sous beaucoup d'autres, et sous ceux de la clarté et de la méthode.

Dans un mémoire relatif à la conservation de la beauté et de la pureté des espèces végétales que l'homme cultive comme alimentaires, M. Duplan, reçu correspondant cette année, traite en peu de mots de la dégénération des graines, des assolemens, de la floraison, du renouvellement des semences. Il combat le système pernicieux des jachères, et démontre que des semailles successives de la même espèce de grains, sur le même sol, doivent nécessairement appauvrir l'espèce végétale. Mais une observation trop négligée, et qui fait le principal mérite de ce mémoire, c'est qu'on doit porter une grande attention aux choix des espèces qui avoisinent celle que l'on veut conserver dans sa pureté. Lorsque les plantes sont en pleine floraison, si des espèces du même genre sont rapprochées, il en résulte des croisemens, des hybrides et plus souvent des altérations dans l'une de ces espèces. L'auteur cite des exemples qui viennent à l'appui de ce principe qu'on ne saurait contester.

M. Saintourens, membre honoraire de la Société d'Agriculture du département des landes,

vous a fait connaître une variété de chêne blanc qu'il cultive aux environ de Tartas.

Cette variété est remarquable par la grandeur, l'épaisseur, la marge et la surface imbriquée de sa cupule, qui enveloppe les deux tiers ou les trois quarts du fruit parvenu à son entière maturité. Le fruit de cette variété est recherché de préférence par les animaux qui s'en nourrissent. M. Saintourens appelle l'attention des Sociétés savantes sur les avantages que pourrait offrir la propagation de cette espèce. L'auteur a joint à sa notice des échantillons de cette variété, et un exemplaire imprimé de son ouvrage intitulé : *Dialogue entre plusieurs Maires et un Agriculteur, sur le défrichement des Landes.*

M. de St. Amant, correspondant, vous a fait parvenir un exemplaire de ses observations critiques sur l'espèce de riz de Montagne ou de la Cochinchine ;

M. Thouin, un mémoire sur les greffes ;

M. Housset vous a fait part de ses observations sur quelques nouvelles qualités découvertes dans le miel ;

M. Dubrunfaut, d'un mémoire sur la saccharification des fécules ;

Et M. Roger, frère de notre honorable collègue, une notice intitulée : *Instruction à l'usage des personnes qui voudraient s'occuper des insectes pour les cabinets d'histoire naturelle ;*

M. Michelot, chef d'institution à Paris, correspondant, vous a fait part d'un mémoire sur le tannage de la gélatine et sur quelques usages de cette substance. L'auteur vous ayant envoyé plus tard une note manuscrite sur cet important objet, vous avez délibéré qu'elle serait jointe au précis de vos travaux.

« On ne peut tanner, dit M. Michelot, que la gélatine brute, c'est-à-dire celle qu'on obtient immédiatement en traitant par l'acide muriatique faible les os ou l'ivoire, ou les objets fabriqués avec ces deux matières; la gélatine dissoute et mise en tablettes ne peut plus se tanner.

» On tanne la gélatine comme on tanne les peaux; après l'avoir fait gonfler on la met entre deux couches de tan, de 10 à 15 centimètres, dans une cuve au fond de laquelle on fait arriver l'eau nécessaire pous imbiber le tan. Si l'opération n'est pas terminée, après que le tan a été dépouillé de son principe astringent, on l'arrose avec une dissolution de tannin.

» La gélatine tannée est parfaitement insoluble, inaltérable par l'eau et par l'air. Celle qui provient des os a une demi-transparence, lorsqu'elle est récente; mais elle devient à peu près opaque par la dessiccation, et prend l'apparence du bois de rose très foncé; tandis que celle qu'on obtient de l'ivoire conserve sa transparence, et ressemble à s'y méprendre à la belle écaille rouge, surtout

lorsqu'elle est veinée avec la dissolution d'or et d'argent.

» On peut travailler la gélatine tannée comme l'écaille. On peut aussi réduire en gélatine des objets d'os et d'ivoire, et les tanner ensuite, en prenant des précautions pour qu'ils ne se déforment pas par suite du travail que leur fait éprouver la dessiccation. J'ai vu, dit M. Michelot, un dé d'ivoire que M. Darcet a traité de cette manière, et sur lequel il avait mis quelques gouttes de dissolution d'or. Des tabletiers l'ont pris pour un dé de belle écaille rouge, et l'ont mis à un très haut prix.

» La gélatine tannée se ramollit dans l'eau bouillante, et s'y soude comme la corne et l'écaille. Dans cet état elle prend très-bien les formes qu'on veut lui donner, et peut remplacer l'écaille fondue. Des rognures d'os et d'ivoire, tannées dans *une dissolution de tan* (au lieu de poudre), conviennent parfaitement pour cet usage, et présentent un grand avantage sous le rapport de l'économie. »

M. Darcet a cherché à obtenir de l'écaille blonde de la gélatine, par différens moyens, mais il n'a pu encore y parvenir. C'est cet habile chimiste qui a fait fabriquer tous les objets de gélatine tannée que M. Michelot a vus. Il est à regretter, dit-il, que cette branche d'industrie nouvelle et intéressante n'ait pas encore été exploitée en grand.

« Depuis l'impression de son mémoire, M. Michelot a recueilli de nouveaux renseignemens sur l'usage de cette substance, et les communique à l'Académie. 1.° M. Darcet a fabriqué du papier en broyant de la gélatine brute, comme on pile les chiffons, et en opérant avec cette gélatine réduite en pâte, comme on le fait dans les fabriques de papier ordinaire. En faisant passer au laminoir le papier ainsi obtenu, on a une espèce de parchemin qui peut être fort utile ;

2.° MM. les Pharmaciens qui ont établi au gros Caillou (à Paris) une belle fabrique d'eaux minérales, font entrer la gélatine dans la composition des bains d'eaux sulfureuses, pour empêcher que ces eaux n'exercent sur la peau l'action irritante dont se plaignent généralement les malades.

Enfin, la propriété qu'on a reconnue à la gélatine de n'être pas sensiblement hygromètrique, et d'être presque insoluble dans l'eau froide, a donné l'idée à M. Quichardière, habile chapelier de Paris, de l'employer dans l'apprêt des chapeaux, il a parfaitement réussi. Les chapeaux préparés avec cette substance ne deviennent pas galeux à la pluie, défaut qu'ont tous ceux qu'on apprête avec la colle de Flandre ou d'Angleterre. Les chapeliers de Paris commencent à l'employer.

Les fréquens accidens qui altèrent les dépôts de prunes desséchées, dont de grands magasins sont souvent encombrés, a donné l'idée à M.

M. Housset, habitué à pratiquer et à varier la fermentation alcoolique, d'entreprendre en grand la fabrication de l'alcool des prunes. M. Housset vous a remis un mémoire sur lequel MM. Lartigue et Loze vous ont fait un rapport qui sera mentionné dans le programme. Le mémoire de M. Housset contient la description des moyens qu'il a suivis en grand pour obtenir avec succès une active et complette fermentation avec les prunes sèches et détériorées, ainsi qu'avec le même fruit récent; l'indication des modifications à porter au travail pour obtenir une eau-de-vie chargée ou non du goût de noyau; la composition d'un ferment qui facilite et active la fermentation des fruits ou des autres parties sucrées des végétaux.

On savait sans doute depuis long-temps que tous les fruits sucrés en général sont susceptibles de subir la fermentation alcoolique; mais le travail de M. Housset se recommande sous le rapport de l'utilité qu'il peut offrir en favorisant l'emploi des grandes quantités de prunes récentes qu'on laisse perdre chaque année, ou qui se détériorent après la dessiccation; son mémoire contient d'ailleurs la seule description exacte connue des moyens de procéder à la fermentation complette des prunes pour en obtenir un alcool de bonne qualité.

M. Delaveau a lu un mémoire sur l'agriculture et particulièrement sur la culture de la vigne. L'auteur observe que l'état ordinaire de la tempé-

rature, les variétés et les qualités du sol, les diverses expositions des côteaux qui traversent dans tous les sens le département de la Gironde, rendent cette partie de la France susceptible de recevoir la culture la plus variée. Jetant ensuite un coup d'œil rapide sur l'état de nos landes, sur la possibilité ou l'impossibilité prétendue de les cultiver, sur les causes de la disparition des fermes en quelque sorte expérimentales qui y furent établies à grands frais vers le milieu du dernier siècle, il arrive à ce qui fait plus particulièrement la richesse de notre département, l'agriculture vinicole; il retrace les déplorables résultats de ce système continental qui mit si long-temps le commerce en état d'hostilité avec le monde entier, sans égard de la part du Gouvernement à l'épuisement qui en résultait pour la France et particulièrement pour nous. Il établit que les productions de l'agriculture française étant d'une valeur quatre fois plus considérable que celle de tous les produits industriels, le système agricole doit être le système dominant de l'état. Louis XI disait: « Tant que mes Gascons vendront leurs vins je ne manquerai jamais d'argent dans ma cassette »; et en effet depuis plusieurs siècles le commerce des vins faisait le plus grand revenu de la France. Aujourd'hui, dit M. Delaveau, les intérêts de l'agriculture et ceux du commerce extérieur qui la fait fleurir, sont compromis et prêts à succomber à la

suite du système restrictif et prohibitif adopté par les étrangers, système qui les porte à repousser nos denrées ou qui diminue tous les jours la consommation, à raison des droits énormes dont chaque nouveau tarif les surcharge tous les ans, en représaille du système prohibitif que nous avons adopté nous-mêmes les premiers.

M. Blanc Dutrouilh vous a lu une notice sur l'usage et l'utilité d'un petit appareil applicable aux tonneaux de vins nouveaux, et dont le modèle lui a été envoyé de Bayonne. Cet appareil est à peu de chose près la soupape hydraulique que M. Cabois proposa en 1788, et dont nous avons donné un dessin dans le second volume du *Musée d'Aquitaine*, page 120. Le but de cet appareil est de dispenser du soin d'*ouiller* ou remplir fréquemment les tonneaux, et d'empêcher le contact de l'air athmosphérique; quoique très-simple, son usage entraînerait à d'assez fortes dépenses, puisqu'il faudrait un appareil semblable pour chaque tonneau; ce n'est donc pas sous ce rapport que M. Blanc Dutrouilh le recommande à l'attention de l'Académie; mais il pense qu'il peut rendre plus faciles et plus exactes des expériences délicates, soit sur la fermentation tumultueuse, soit sur celle qui s'opère lentement dans les tonneaux, et ces considérations le conduisent à présenter plusieurs questions qui n'ont pas encore été résolues, quoique très-importantes dans l'art de faire et de con-

server les vins. L'Académie se réserve de revenir dans une autre circonstance sur les questions proposées par M. Blanc Dutrouilh.

Plusieurs mémoires et notices sur l'agriculture vinicole et sur l'œnologie vous ont été adressés, et ont donné lieu à des rapports, soit verbaux, soit écrits. Nous citerons :

Un mémoire de M. Robert sur le renouvellement de la vigne par le recouchage : ce mémoire a été inséré dans les Annales de l'agriculture française, par MM. Tessier et Bosc ;

Un opuscule contenant les résultats de quelques expériences sur la fermentation vineuse, par M. D. Gouvernain ;

Une brochure intitulée *Vinification à la mécanique*, par M. Joseph Esquirol, de Limoux ;

Un mémoire de M. Herpin, sur la graisse des vins ; un second du même contenant la description de plusieurs instrumens nouveaux pour conserver et améliorer les vins ;

M. Herpin vous a fait parvenir aussi la description d'un appareil de distillation continue, et celle d'un alambic à l'usage des pharmaciens et des liquoriste ;

Nous ne devons pas oublier, Messieurs, la notice de notre honorable collègue, M. Dudevant, intitulée : *Nouvelle expérience sur le cuvage des vins.*

Enfin, M. Lavigne, auteur d'une nouvelle méthode de vinification, pour laquelle il a obtenu

un brevet d'invention, vous a fait remettre les notices ou prospectus qu'il a publiés à ce sujet.

M. Ducastaing nous a fait part d'un mémoire fait pour intéresser les personnes qui se livrent à la pratique de l'art de guérir et des opérations chirurgicales. Il y décrit un vice de conformation très-remarquable dans un enfant nouvellement né, et que toutes les ressources de la chirurgie ne purent garantir d'une fin prématurée.

M. Bertrand, D. M., correspondant, vous a fait hommage de la seconde édition de ses recherches sur les propriétés physiques, chimiques et médicales des eaux du Mont-d'Or. L'auteur de cet ouvrage aussi intéressant qu'utile, a joint à cette nouvelle édition le plan des bains construits au Mont-d'Or, le dessin de plusieurs antiquités découvertes dans les fouilles faites pour établir leurs fondations, et une notice sur l'habitation de Sidoine Apollinaire.

M. Boirot de Servières vous a adressé un travail du même genre sur les eaux minérales et thermales de Neris.

Vous avez reçu de M. Descourtils la première livraison de la Flore médicale des Antilles, et de M. Lacroix fils, médecin vétérinaire, à Tonneins, ses essais pathologiques et thérapeutiques sur la vétérinaire. Ces quatre ouvrages ont été le sujet d'autant de rapports, par MM. Bourges, Capelle, Guitard, Oliveau, Jouannet et Lartigue.

M. Neuville, auteur d'une mécanique au moyen de laquelle il se propose de faire avancer les embarcations contre les courans des rivières, par le seul effort des bras de l'homme, vous a fait part de son invention. Cette communication intéressante a donné lieu à un mémoire redigé par M. Billaudel, au nom d'une commission dont MM. Capelle et Lartigue faisaient partie.

M. Billaudel, après avoir rappelé quelques principes qui sont le fruit de l'expérience, place sous les yeux de l'Académie les formules qui sont l'expression des faits observés par les physiciens et les mécaniciens; il trace d'après les résultats comparés de la force de l'homme employée dans tous les genres de travaux les limites de sa puissance comme moteur; celles de la puissance du cheval, de l'eau, de la vapeur d'eau et des fluides aériformes; il traite ensuite de ces différens moteurs considérés dans leur emploi au mouvement des embarcations chez les peuples anciens, et chez les peuples modernes, sauvages et civilisés, ce qui le conduit à reconnaître l'utilité que l'on pourrait retirer d'un tableau sommaire où seraient rapportés tous les essais qui ont été faits pour appliquer des combinaisons d'organes mécaniques à la marche des bateaux; il indique même pour ce travail les nombreux exemples qui se trouvent dans les mémoires de l'Académie des sciences, à partir de l'année 1702, dans le recueil des brevets

d'invention délivrés en France et en Angleterre, et dans le traité des bateaux à vapeur, par Robertson Buchanan, dont lui-même a fait une traduction. La vue d'un semblable tableau épargnerait beaucoup de travail et de dépenses inutiles à ceux qui prétendent à l'honneur de l'invention, et elle leur indiquerait les méprises ou les succès de leurs devanciers. Le mémoire de M. Billaudel offre un grand nombre de faits rapportés avec concision, et qui se refusent à l'analyse; mais il résulte des calculs de l'auteur, relativement à la mécanique de M. Neuville, telle qu'elle a été présentée aux commissaires de l'Académie, qu'elle exigerait un nombre considérable d'hommes pour la mettre en mouvement, et que sa dépense journalière dépasserait de beaucoup celle d'un bateau à vapeur tel que *le Henri IV*. Cependant, cette machine est susceptible de simplification et de perfectionnement, et vous avez dû suspendre votre jugement, jusqu'à ce que M. Neuville eût constaté les avantages ou les inconvéniens de sa mécanique, en la faisant servir à un voyage de Bordeaux à Langon.

Des améliorations et des simplifications du même genre dans le mécanisme des moulins à poudre et à pilons, ont été l'objet des recherches de M. Lermier, et telle est l'importance de son travail, qu'il est peu de manufactures où l'on ne puisse introduire des améliorations en suivant ses idées. Dans

seconde partie de cet intéressant rapport, quoique transcrite sur vos registres avec celle qui précède, elle rentre dans la classe des rapports faits sur les ouvrages imprimés, lesquels devant être ou étant censés verbaux ne peuvent-être mentionnés dans le compte rendu de vos travaux.

L'église des Feuillans St. Honoré, à Paris, était ornée, avant la révolution, de peintures et de vitreaux, dans lesquels on avait représenté les principaux traits de la vie de Saint-Bernard et de Jean de la Barrière. Plusieurs de ces compositions appartenaient par le choix du sujet à l'histoire de la Guienne; on sait que Bernard fit deux voyages dans cette province pour convertir le duc Guillaume qui s'était attaché au parti de l'anti-pape Anaclet; et Jean de la Barrière était à Bordeaux lors de l'assassinat commis sur la personne de Henri III; il y prononça même l'oraison funèbre de ce prince devant le parlement.

L'étude de ces compositions a donné lieu aux recherches que nous avons faites pour connaître d'après les faits historiques ce que le jugement des écrivains ecclésiastiques contre l'esprit et le caractère du duc d'Aquitaine pouvait avoir de faux ou au moins d'exagéré. Nos recherches puisées dans les admirateurs et les apologistes seuls de Bernard, prouvent que les historiens modernes en représentant ce dernier comme un homme opiniâtre et turbulent, dont l'ambition cachée

était de commander à tous les rois de l'Europe, au souverain pontife et à l'église entière, n'ont fait que reproduire en les adoucissant les reproches des contemporains de Bernard, tels qu'on les trouve exprimés dans l'espagnol Mauriquès, et dans les remontrances énergiques du pape lui-même, et que Villeforce à produites. Nous avons cité à l'appui de ces observations la réponse que Bernard fit à la lettre du pape, réponse dans laquelle il reproche au souverain pontife d'avoir levé l'interdit lancé sur les domaines et sur la personne du Roi de France, par Etienne, évêque de Paris. Accusé de concussion, Etienne avait trouvé plus prompt et plus facile d'interdire son souverain que de se justifier.

S'il fallait en croire quelques historiens les suites de cette interdiction offriraient un exemple bien extraordinaire de ce que peuvent les plus petites causes. En 1122, Bernard vint à Paris et voulut essayer le pouvoir de son éloquence dans les écoles de philosophie, il y fut écouté avec peu d'intérêt et s'en aperçut. Ce peu de succès l'affligea, dit Villeforce, Il se retira chez un chanoine de la cathédrale et s'enferma dans une chambre où il versa bien des larmes. On peut croire que c'est de ce jour qu'il prit en horreur les savans qui donnent trop à la raison et aux sciences profanes; en sorte, ajoute Othon de Flessingues, son admirateur, et dont nous ne faisons que citer les

M. Girault lui-même en trois séries : la première, qui se rapporte aux temps anciens, contient vingt-quatre mémoire ; la seconde qui embrasse les faits du moyen âge en a vingt-trois, et la troisième, consacrée aux temps modernes en renferme un même nombre. Les ouvrages les plus remarquables de M. Girault sont l'histoire du pays et du comté d'Auxonne, sous les Gaulois, les Romains, les Bourguignons et les Francs. Sous les moines de Saint-Vivant, les comtes de Bourgogne, les sires d'Auxonne, et les premiers ducs de Bourgogne jusqu'au roi Jean, 1 vol. *in*-8.° Un précis de l'histoire de Bourgogne sous les Celtes, les Romains, les Bourguignons et les Francs ; sous les rois de Bourgogne de race royale, et sous les rois de France jusqu'à la révolution. Enfin, les annuaires historiques et statistiques de la côte d'Or, pour les années 1820, 1821, 1822 et 1823 ; 4 forts volumes *in*-12.

MM. Davezac Macaya et Eusèbe Salverte, tous les deux correspondans, vous ont envoyé, le premier, ses essais historiques sur le Bigorre ; le second, son essai historique et philosophique sur les noms propres d'hommes, de peuples et de lieux, considérés principalement dans leurs rapports avec la civilisation. Ces ouvrages recommandables par le talent des auteurs et la richesse de leur érudition sont imprimés, et nous regrettons de ne pouvoir vous en présenter un aperçu analytique.

M. Grateloup vous a lu un mémoire ayant pour titre : *Aperçu rapide sur les principes de la métaphysique et de la psycologie, disposé suivant l'origine de nos connaissances.* L'auteur, après avoir défini la métaphysique, l'histoire de nos idées et de nos affections, considère les idées relativement à leur généralité, à leur combinaison et à leur communication ; sous ce rapport il divise la métaphysique en trois parties ; savoir : en idéologie, en logique et en grammaire.

Ces trois divisions étant examinées d'une manière générale, M. Grateloup établit la différence qui existe entre la science qui considère la pensée dans l'esprit qui la conçoit, et celle qui l'envisage dans le langage qui l'exprime.

En parlant de l'origine des idées, il distingue les idées simples des idées complexes, les idées composées des idées abstraites ; il fait sentir aussi la distinction qui a lieu entre les idées dérivées des sensations occasionées par les organes internes et celles qui nous viennent des sensations produites par les organes des sens et celles qui nous sont fournies par la réflexion.

Après avoir analysé toutes les opérations de l'entendement et les facultés actives qui tirent leur origine de la volonté, il examine les passions et toutes les modalités de l'ame qu'il ramène aux sensations de plaisir et de douleur ; les unes, dit-il, veillent à notre conservation, tandis que les

autres tendent à la détruire et constituent les vices.

La vertu qui sert à les réprimer ou à les vaincre est définie dans cet ouvrage, la fidélité constante à remplir les obligations que la raison nous dicte; elle fait la base de la morale, qui est à la fois la science des mœurs et des devoirs de l'homme.

Dans un aperçu rapide, M. Darrieux fils a fait ressortir les avantages qui résulteraient pour la société de l'instruction chez les femmes, et du goût qu'on leur inspirerait pour les lettres. Après avoir fait connaître ceux que les hommes en retirent pour eux-mêmes, après avoir établi que ce goût et cette instruction nourrissent leur imagination, étendent et rectifient leur jugement, mettent plus de finesse et de variété dans leurs idées, et donnent enfin à leur intelligence une sorte de satisfaction intime qui résulte de l'opinion qu'elle a d'elle-même; l'auteur attaque les préjugés qui privent généralement les femmes de ces avantages, et fait voir les contradictions dans lesquelles sont tombés les philosophes qui ont embrassé une opinion différente : il cite Voltaire qui, après avoir dit que la femme qui abandonnerait les devoirs qui sont le partage de son sexe, pour cultiver les sciences, serait condamnable, même dans ses succès, détruit la crainte d'une semblable influence, en ajoutant que le même esprit qui mène à la connaissance de la vérité est celui qui porte à rem-

plir ses devoirs. L'auteur, qui a particulièrement en vue l'amélioration que l'on pourrait donner à l'éducation des jeunes personnes dans le midi de la France, et nommément dans cette ville, observe que la considération qu'on y accorde à la fortune éloigne de la littérature et décourage l'instruction. Il remarque qu'on s'y efforce de persuader aux jeunes personnes qu'une bibliothèque est un arsenal de principes anti-religieux, et que l'anathème est lancé sur toutes les productions du dix-huitième siècle. Il pense aussi que l'éducation des femmes pourrait tirer quelques avantages de l'étude des chefs-d'œuvre de la scène dramatique.

L'auteur semble porté à croire que les hommes qui s'opposent le plus à ce que l'éducation des femmes soit ce qu'elle devrait être, sont souvent dirigés les uns par l'intérêt de leur vanité, les autres par celui de leur ignorance personnelle, en sorte qu'ils soutiennent, avec plus d'opiniâtreté que de conviction, que l'instruction chez les femmes est le germe d'un second amour-propre, et que cet amour-propre altère en elles les grâces aimables et le naturel dans les idées; qu'il remplace les avantages par le ridicule du pédantisme, le désir de primer et un certain oubli du ton et des habitudes modestes qui font l'ornement du beau sexe. Selon ces préjugés, les femmes ne sont pas moins obligées de cacher les lumières acquises de leur esprit que les sentimens naturels de leur

cœur, et leur plus grande science doit toujours être d'observer jusqu'au scrupule les bienséances extérieures de l'ignorance.

Ce mémoire est susceptible de plusieurs développemens, et l'auteur se propose de les lui donner.

Plusieurs pièces de poésie vous ont été envoyées par vos correspondans : vous avez reçu de M. Espic, à Sainte-Foy, le quatrième chant, en vers français et en vers latins, de son poëme intitulé *la Famille;* déjà, Messieurs, d'honorables récompenses ont encouragé les talens de ce respectable instituteur, et vous avez décidé qu'un nouveau témoignage de votre estime lui serait accordé dans cette séance.

Mme. Vien vous a envoyé, entr'autres poésies de sa composition, une pièce relative au séjour de S. A. R. *Madame* à Bordeaux.

M. Albert vous a fait hommage de son poëme intitulé *l'Espagne délivrée;* M. de Saint-Denys, de la traduction en vers de l'ode 9e. du troième livre d'Horace : *Donec gratus eram tibi.*

Enfin M. Mounier vous a envoyé cette année une épitre intitulée *le Poète malheureux.*

Nous ne terminerons pas, Messieurs, cette courte exposition des objets qui vous ont occupés depuis votre dernière séance, sans remercier, au nom de l'Académie, M. Deschamps, de qui vous avez reçu deux gravures, dont une représente le pont de

Bordeaux la seconde celui de Libourne. Les monumens si remarquables dont ces gravures retracent la beauté et la hardiesse, mériteraient une mention toute particulière dans ce rapport; mais, Messieurs, ces monumens sont l'ouvrage d'un de nos collègues, et vous approuverez, sans doute, que nous nous abstenions d'un éloge qui pourrait embarrasser sa modestie, et qui n'ajouterait rien à l'estime et à l'admiration publique.

Indépendamment des mémoires, dissertations et autres ouvrages qui sont envoyés à l'Académie par ses correspondans et par des savans étrangers, quinze journaux scientifiques et littéraires, d'agriculture et d'industrie, tant nationale qu'étrangère, ont, comme dans les années précédentes, été les sujets d'autant de rapports, soit verbaux, soit écrits, par MM. Bourges, Billaudel, Dutrouilh, Dudevant, Laterrade, Lermier, Guitard, Guiet, Cambon, Capelle, Blanc-Dutrouilh, Gintrac et Jouannet.

Les Sociétés savantes avec lesquelles l'Académie a continué de correspondre sont :

La Société d'Agriculture, Arts et Sciences du département d'Indre et Loire;

La Société d'Agriculture de la Seine-Inférieure;

La Société d'Agriculture, Sciences et Arts de Mâcon;

La Société d'Agriculture, Arts et Commerce du département de la Charente;

La Société des Sciences, Agriculture et Arts du Tarn et Garonne;

La Société d'encouragement pour l'industrie nationale;

La Société Royale des Sciences, Belles-Lettres et Arts d'Orléans;

L'Académie Royale du Gard;

L'Académie de Lyon;

L'Académie des Sciences de Rouen;

L'Académie des Jeux Floraux;

La Société d'Agriculture, Arts et Commerce du département de l'Ain;

La Société d'Agriculture du département de la Loire;

L'Académie des Géorgophiles de Florence;

La Société Académique d'Agriculture de Poitiers;

La Société d'Agriculture, Histoire naturelle et Arts de Lyon;

La Société d'Agriculture, Sciences et Arts du département de l'Aube;

La Société d'Agriculture du chef-lieu du département de la Corrèze;

La Société d'Agriculture, Commerce, Sciences et Arts du département de la Marne;

La Société d'Agriculture, Commerce et Arts de Boulogne-sur-Mer;

La Société d'Agriculture, des Arts et Sciences du département de l'Arriége;

La Société Royale de Médecine de Bordeaux.

Ici finit, Messieurs, la série de vos travaux les plus essentiels. J'aurais pu mentionner beaucoup de rapports sur des mémoires et des procès-verbaux de séances, envoyés par les Sociétés correspondantes; mais ce rapport est déjà très-étendu, et je dois me renfermer dans les bornes qui me sont prescrites. Il ne me reste plus qu'à faire connaître les acquisitions et les pertes que l'Académie a faites depuis sa dernière séance publique.

L'Académie a reçu parmi ses membres résidans MM. Ducastaing, Delaveau, Gintrac, Grateloup, de Saincric, Blanc-Dutrouilh, Courtade, Guérin fils et Darrieux fils.

Elle a placé parmi ses correspondans M. Dupuis, Botaniste; M. Duplan, ancien officier de génie dans le département de la Haute-Garonne; M. Guilland, capitaine d'Artillerie.

Si l'Académie est assez heureuse pour n'avoir point à regretter cette année la perte d'aucun de ses membres résidans, elle en a fait de bien grandes parmi ses membres honoraires. Elle a perdu dans M. Latapie un savant du premier ordre, ami sincère et bienfaiteur des Sciences et des Lettres, digne héritier de la générosité des Montesquieu, des Le Bel et des Barbot, dont il fut le collègue et l'ami. Dans M. Victor De Lamothe, Elle perd un médecin de mérite, justement aimé et considéré; Dans M. Darles, un chi-

miste distingué. MM. Capelle, Gintrac et Lartigue vous ont communiqué les notices biographiques qu'ils ont faites pour recueillir les souvenirs qui honorent la mémoire de ces savans collègues. Deux de ces notices seront lues dans cette séance.

Parmi ses correspondans, l'Académie a perdu M. Girault, dont nous avons déjà parlé; M. Lacombe, évêque d'Angoulême, et M. Thore, médecin à Dax.

RAPPORT

FAIT

A L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, BELLES-LETTRES ET ARTS DE BORDEAUX,

Par M. Billaudel,

AU NOM D'UNE COMMISSION COMPOSÉE DE MM. GUITARD, LARTIGUE ET BILLAUDEL.

MESSIEURS,

Le procès-verbal de votre séance publique du 15 août 1820, contenait un rapport sur quelques perfectionnemens mécaniques et industriels introduits à Bordeaux et dans ce département.

Afin de favoriser les branches manufacturières qui n'avaient pas reçu tous les développemens désirables, vous avez proposé des récompenses aux fondateurs d'établissemens utiles.

Il vous a paru intéressant, Messieurs, de jeter aujourd'hui les yeux sur le tableau que vous avez publié à cette époque; de constater le résultat de vos efforts et de vos encouragemens, et de proclamer de nouveau les sujets qui doivent appeler l'attion des hommes industrieux et entreprenans.

Chargés, MM. Lartigue, Guitard et moi, de préparer les élémens de ce nouveau travail, nous venons le soumettre à votre examen. En décidant que le coup-d'œil de nos conquêtes industrielles serait offert à l'assemblée qui nous honore de sa présence, vous avez voulu prouver que l'amour du bien public est le mobile de toutes vos pensées. En associant à vos vues tous les hommes qu'anime le désir de contribuer à la prospérité nationale, vous avez compté sur la bienveillance d'un auditoire composé de magistrats éclairés, et des citoyens les plus recommandables de cette cité.

Nous reprendrons les matières dans l'ordre où elles ont été traitées dans le rapport cité, afin que par un rapprochement facile, on puisse se convaincre des progrès réels des différentes branches de l'industrie dans cette ville et dans le rayon d'activité où s'exerce l'influence d'une grande et riche population.

SECTION PREMIÈRE.

NAVIGATION.

Bateaux à Vapeur.

L'établissement des bateaux à vapeur a pris dans ce port une extension d'autant plus remarquable, que c'est de nos chantiers que sont sortis la plupart des bâtimens de cette espèce qui naviguent dans les autres régions de la France. Tel est celui qui fait le trajet entre le Hâvre et Honfleur, le bateau qui remonte l'Adour, en partant de Bayonne, etc.

C'est au succès de cette navigation sur la Garonne, qu'il faut attribuer l'importation des bateaux à vapeur qui naviguent sur la Loire, au nombre de trois à quatre, sur la Charente, sur le lac de Genève, etc.

La ville de Bordeaux en a huit, dont cinq font le service, en remontant la Garonne jusqu'à Langon, et trois en descendant jusqu'à Pauillac et même jusqu'à Royan, dans la saison des bains de mer (1).

L'opinion publique est bien fixée maintenant sur l'utilité et la sûreté que présente ce mode de transport. Toutefois afin de régler l'essor des es-

(1) En ce moment (20 7bre 1823) un bateau à vapeur fait le trajet de Bordeaux à Cubzac, en doublant le Bec-d'Ambès.

prits entreprenans, et pour prévenir toute espèce d'imprudence, une ordonnance royale a prescrit des mesures de précaution et de surveillance auxquelles sont assujétis les propriétaires de ces établissemens (1).

Des soupapes de sûreté doivent être adaptées aux chaudières dans lesquelles l'eau réduite en vapeur acquiert sa force élastique. Une commission est instituée pour tenir la main à ce que cette obligation soit fidèlement observée.

Nous n'omettrons pas de faire mention des services importans que peut rendre la navigation *par la vapeur*, pour le touage des bâtimens de guerre ou de commerce à l'entrée des rades et dans les passes difficiles de nos rivières. C'est ainsi que le bateau à vapeur *la Marie-Thérèse* a remorqué dans la Garonne, aux passes du Bec et de Bassens, quelques navires appartenant à des armateurs de Bordeaux.

Bateau à Manége de Cubzac.

Un bateau à manége, semblable à ceux qui sont en usage en Amérique, pour la traversée des rivières les plus considérables, a été construit sous

(1) Les bases de ce réglement ont été proposées dans un rapport du plus grand intérêt, lu à l'Institut par M. Dupin, adoptées et présentées par M. le Directeur général des ponts et chaussées et des mines.

la direction de M. Church, pour le passage de la Dordogne à Cubzac. Cette embarcation, formée de deux bateaux accouplés, peut recevoir sur son pont les plus lourdes voitures de roulage. Des chevaux la font avancer par le moyen d'une roue d'engrenage qui transmet le mouvement aux roues à palettes placées le long du bord extérieur des bateaux.

Le 28 novembre 1823, M.gr le Duc d'Angoulême a traversé la Dordogne, dans sa voiture, en dix-sept minutes. Douze chevaux étaient attelés au manége du bateau qui n'en exigera pas habituellement un nombre aussi considérable.

Bateaux Mécaniques.

D'autres tentatives ont été faites à Bordeaux, mais jusqu'à ce jour sans succès, pour l'applica- des chevaux et des hommes à la manœuvre des embarcations. Ce n'est pas que les auteurs n'aient fait preuve d'un esprit d'invention et de persévérance auquel on doit des éloges. Mais les diposition adoptées par eux n'étaient pas toujours les plus simples et les plus économiques. Il faut avouer aussi qu'il leur a généralement manqué d'avoir connu les essais du même genre qui ont été faits par leurs devanciers, et de s'être familiarisés avec les principes élémentaires de la composition des machines

Les détails qui sont consignés dans le rapport

de M. le Secrétaire général nous dispensent de faire l'application de ces réflexions.

Peut-être les inventeurs auraient-ils changé la direction de leurs idées, s'ils avaient consulté les mémoires de l'académicien Pitot, écrits en 1729. Ce mathématicien démontre que lorsque plusieurs palettes se suivent horizontalement dans un fluide, il n'y a que la première qui produise un effet utile, tandis que celles qui viennent derrière augmentent le poids et les frottemens de la mécanique en pure perte.

Une autre pensée devrait se présenter naturellement aux personnes qui se livrent à de semblables recherches.

Si un bateau à vapeur armé d'une machine de la force de douze à quinze chevaux, c'est-à-dire équivalente à l'effort réuni et *continu* de cent hommes et plus, est quelquefois dans l'impossibilité de surmonter les courans de la Garonne durant ses crues, comment peut-on se flatter qu'une embarcation de même capacité surpassera la vîtesse de ces mêmes courans, par la seule puissance de huit, dix ou quinze hommes?

Fabrication des Cordages.

Vous avez eu la satisfaction, Messieurs, de reconnaître par vous-mêmes que les procédés de fabrication du sieur Duboul donnent des cordages d'une résistance plus grande à égalité de poids,

quand on les compare avec ceux qui sont préparés par la méthode généralement usitée (1).

Ce maître cordier a été récompensé de ses efforts par le don d'une médaille d'or, et il sera sans doute jaloux de mériter de nouveaux encouragemens en donnant suite à ses utiles recherches.

Câbles en Fer.

L'usage des *câbles en fer* pour tenir les bâtimens au mouillage, devient de plus en plus général dans le port de Bordeaux. Nous ne serons plus obligés de demander ces produits à l'étranger. On fabrique les chaînes de cette espèce dans de nouveaux ateliers établis au quartier de Bacalan. Vous savez, Messieurs, que ce qui distingue ces chaînes de fer de celles que l'on employait jusqu'à ce jour, c'est le scellement au milieu de chaque anneau en fer forgé, d'une traverse ou taquet en fer fondu, dont la rigidité s'oppose à l'allongement des anneaux, et les rend capables de soutenir des charges qui auraient déterminé la rupture d'une simple chaîne en fer forgé.

Ancres à pattes mobiles.

Une autre manufacture intéressante s'est élevée dans le même quartier. On y fabrique des ancres

(1) Une émulation salutaire a déterminé deux maîtres cordiers de cette ville (MM. Delas et Ravesies), à pourvoir leurs ateliers de machines semblables à celle qui est en usage à Rochefort pour obtenir l'égalité de tension des fils carrés

dont les *pattes mobiles sur un axe en fer* s'opposent à ce que les bâtimens chassent sur le fond des rivières. Ces ancres ont tous les avantages des grappins à quatre ou cinq oreilles, sans consommer autant de fer. Peut-être n'a-t-on pas épuisé l'étude des formes que peut recevoir cet instrument indispensable à la marine. On a des exemples d'ancres fabriquées entièrement en fer fondu.

Écoles de Natation.

Qui n'a remarqué avec surprise que cette ville était privée d'un établissement où la jeunesse pût se former aux exercices de la natation? La vie du marin est si souvent compromise sur un élément terrible, qu'on ne saurait trop le prémunir contre les dangers qu'il ose affronter pour l'intérêt général de la société.

Les vœux des amis de l'humanité sont enfin accomplis. Deux écoles de natation ont été créées; l'une à Bacalan, derrière les moulins Teynac; par les soins de M. Laffitte; l'autre mouillée en rivière, devant le quartier des Salinières.

Celle-ci a été construite sous la direction de MM. Promis et Rivière, et par une disposition ingénieuse de caisses *aérophores* qui se vident ou se remplissent d'eau à volonté, présente aux baigneurs la profondeur d'eau qu'on juge convenable de leur donner.

Cloche à Plonger.

La Société sait que la cloche à plonger faisant

partie des appareils du pont de Bordeaux, a servi à extirper du fond de la Garonne deux bâtimens anciennement coulés, et qu'on avait vainement tenté de relever par les procédés ordinaires.

Cette machine vient de rendre un nouveeu service à la navigation, en contribuant au sauvetage du bâtiment de commerce *la Pénélope*, qui s'est perdu sur un banc au-dessous du Bec-d'Ambès, dans la Gironde.

Signaux télégraphiques.

Les signaux télégraphiques dont l'épreuve a été faite par la Chambre de commerce de Bordeaux, ont paru à cette compagnie de la plus grande importance pour l'établissement de communications promptes et économiques avec le bas de la rivière. Il y a lieu d'espérer, qu'à la sollicitation de la Chambre, le Gouvernement ne tardera pas à faire jouir notre port de ce nouveau moyen de sûreté pour les navires, et de facilité pour les opérations commerciales.

Phare de Cordouan.

C'est ici le lieu de parler d'un changement très remarquable opéré dans le phare de Cordouan. On doit à M. Fresnel, membre de l'Institut, l'application d'une pensée ingénieuse de l'illustre Buffon, pour réunir une lumière très intense au foyer d'un verre lenticulaire,

merce un mastic provenant de la mine de Gaujac, et non moins résistant que celui de Seyssel.

Savon.

M. Lassobe, rue Terre-de-Bordes, a joint à ses ateliers de teinture et de noir animal une fabrique de savon, où il est parvenu à composer, avec les huiles de *palme* et de *coco*, des produits déjà recherchés du commerce. Ce manufacturier peut livrer à la consommation jusqu'à 25 quintaux de savon par semaine. Il prépare aussi du savon pour la toilette.

Acide nitrique, fleur de soufre, etc.

L'utile établissement dans lequel M. Lecerf obtenait l'acide sulfurique et la couperose, a passé en d'autres mains qui lui ont donné une importance nouvelle. On y fabrique aujourd'hui, sous la direction de MM. Lafargue, Rivière et Lartigue, l'acide nitrique, le sulfate de potasse, le soufre en fleurs et en canon dans leur plus grand état de pureté.

Acide pyroligneux.

On voit chez un fabricant de toiles peintes à Bordeaux, un ingénieux appareil pour obtenir l'acide *pyroligneux* destiné aux apprêts de teinture. Le gaz hydrogène, ramené dans le foyer par des tuyaux en cuivre, entretient lui-même la

combustion. Dès que le bois soumis à la distillation est en état d'incandescence, il n'est plus nécessaire d'alimenter le foyer de combustible étranger.

Toiles peintes.

La fabrique d'indiennes dont M. Verdonnet est le fondateur, possède en ce moment les machines qui doivent assurer l'économie de la main d'œuvre et la perfection des dessins; tels sont un tour à guillocher, un étendoir mécanique à manége, un moulin pour écraser l'indigo, un lissoir mécanique, etc. (1).

Lac-Dye.

Il peut n'être pas inutile de parler d'un produit qui est mis à la disposition des manufacturiers, et qui offre une grande économie sur l'emploi de la cochenille pour les teintures *écarlate.* Le *lac-dye,* dont MM. Balguerie et Comp.e ont un

(1) M. Verdonnet ne borne pas ses soins à faire venir du dehors d'ingénieuses machines qui naturalisent parmi nous une industrie importante, il s'attache surtout à dresser les ouvriers de Bordeaux à l'exécution des pièces métalliques dont ses ateliers font usage, telles que les cylindres de cuivre gravés, etc. Cet honorable ami et protecteur des arts, sait leur donner les encouragemens les plus directs et les récompenses les plus efficaces, en offrant au talent des artistes des occasions de se développer et de se faire connaître.

dépôt à Bordeaux, nous vient des Indes : son usage deviendra commun lorsqu'on se sera familiarisé avec les procédés de sa préparation. Nous renverrons les personnes qui voudraient des détails sur ce sujet, au tome 3 des Annales de physique et de chimie, pag. 225.

Garance.

Depuis quelques années, il s'est élevé dans l'arrondissement de Libourne une exploitation agricole dont le propriétaire, M. de Carles, cultive la garance et prépare ce produit pour les apprêts de teinture. Il est assez remarquable que cette plante ait fait l'objet des spéculations des Hollandais et des Provençaux, avant de fixer l'attention des habitans de cette contrée à qui la nature la présente parmi les végétaux indigènes.

SECTION CINQUIÈME.

ARTS MÉTALLURGIQUES.

Fonderie de Fer.

L'Académie, après avoir décerné une médaille au sieur Blechmitt pour l'établissement d'une fonderie où l'on puisse couler en fer fondu des pièces de 500 kilogrammes, a le plaisir de voir que cet établissement a prospéré, et qu'il pourvoit aujourd'hui à une partie des demandes des arts mécaniques.

Une entreprise beaucoup plus considérable s'est formée par le concours de plusieurs capitalistes, et a créé des ateliers de fonderie au quartier de Bacalan, sous la direction de M. Hamund. Les premiers produits de cette usine donnent des espérances fondées. On doit penser que l'époque n'est pas éloignée où toutes les pièces de fer fondu pour les bateaux à vapeur et autres machines à feu, sortiront des ateliers de Bordeaux, et ne seront plus demandées à l'Angleterre.

C'est dans cette manufacture de Bacalan que se préparent les nouveaux câbles de fer dont il a été parlé plus haut.

Plomb de Chasse.

Dans le rapport fait à l'Académie en 1820, on avait indiqué un procédé suivi à Paris pour la fabrication du plomb de chasse, au moyen duquel ce produit rivalisait avec ceux des fabriques anglaises.

Cet avis n'a pas été perdu. Une manufacture de ce genre a utilisé la tour de *Pey-Berland*, qui rend aujourd'hui les mêmes services que la tour Saint-Jacques à Paris.

SECTION SIXIÈME.

ARTS DIVERS.

Peignes de corne. — Fleurs artificielles.

En parlant des arts divers qui sont cultivés dans

le département de la Gironde, on aurait pu joindre à cette nomenclature les fabriques de peignes qui forment l'industrie des habitans de la Réole; et les nombreux ateliers de Bordeaux où les fleurs artificielles naissent sous les doigts d'une classe d'ouvriers qui doit son existence à ce luxe innocent. La dernière exposition des produits de l'industrie française à Paris, a présenté des bouquets exécutés avec une rare perfection par Mlle de la Benardière, qui emploie des tissus de *fanon de baleine*.

Typographie.

M. Pinard, connu par ses talens typographiques, sans avoir renoncé à exercer son industrie dans cette ville, est occupé dans la capitale de l'exécution d'une presse *à mouvement continu* de son invention. Déjà les Anglais font usage d'un mécanisme semblable pour l'impression de leurs feuilles quotidiennnes.

Couvertures de laine et de coton.

La fabrique de couvertures en laine et en coton établie dans le quartier St.-Seurin, par MM. Esch et Compe. prend chaque jour de l'accroissement. Tous les procédés de préparation y sont exécutés, en y comprenant la filature des matières premières. Depuis peu de temps, les propriétaires de cet établissement y ont fait installer des *mull jennys*. Ils ont eu l'honneur de présenter à Monseigneur

le duc d'Angoulême, le 27 Novembre 1823, un échantillon de leurs produits, qui a été accueilli avec intérêt par S. A. R.

Tapis de pied.

On doit à MM. Vernet frères, peintres à Bordeaux, l'importation en France et dans notre ville de tapis de pied qui réunissent l'élégance à l'utilité. Ces tapis peuvent se placer sur les parquets d'appartemens. Ils supportent le contact de l'eau et peuvent contribuer à l'ornement autant qu'à la salubrité de nos habitations.

Lithographie.

La lithographie est décidément acclimatée parmi nous. Deux établissemens importans sont dirigés par MM. Gaulon et Légé. Déjà cet art prend sa place parmi ceux qui contribuent à nos besoins ou à nos jouissances. La promptitude avec laquelle on peut offrir aux regards les plans et les vues des lieux qui fixent la curiosité publique, contribue à répandre des connaissances géographiques et économiques qui éclairent les esprits.

Les dessins lithographiques concourrent, avec l'art de la gravure, si habilement exercé par un de nos honorables confrères, à enrichir le *Musée d'Aquitaine*, ouvrage périodique, qui se fait remarquer autant par le choix des matières que par le ton décent d'une critique sage et éclairée.

Horlogerie.

Nous serions injustes, si nous omettions de parler de l'habileté déployée par M. Brosses, horloger de cette ville, dans la composition et l'exécution des mouvemens les plus compliqués. Ses chronomètres, ou montres marines, sont justement recherchés, et ses ateliers présentent d'ingénieuses combinaisons de mécanismes élémentaires qui ont le rare mérite d'une grande simplicité.

Pouvions-nous mieux terminer cette esquisse rapide, Messieurs, qu'en vous rappelant le mémoire qui vous a été présenté par notre laborieux confrère, M. Lermier. L'analyse lumineuse qui vous en a été donnée par M. le Secrétaire général, ne nous laisse plus rien à dire sur ce sujet.

Tel est Messieurs, (autant que nos recherches ont pu s'étendre) le tableau des progrès les plus marqués qu'ont faits les arts mécaniques et industriels depuis quelques années dans une partie de la France. Le mouvement est imprimé; on doit s'attendre à une accélération toujours croissante.

Votre commission a l'honneur de vous proposer de rappeler la teneur de votre programme publié en 1820, en ajoutant l'invitation à tous les artistes de vous faire connaître les procédés perfectionnés, et les inventions nouvelles dont ils font usage dans l'intérêt de notre commerce et de la société.

Bordeaux, le 29 Janvier 1824.

MÉMOIRE

SUR LES MOULINS A PILONS,

Par Mr. Lermier,

ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, COMMISSAIRE DES POUDRES ET SALPÊTRES, MEMBRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, BELLES-LETTRES ET ARTS DE BORDEAUX, ET CORRESPONDANT DE CELLE DE TOULOUSE.

MESSIEURS,

Ayant été à même d'observer un grand nombre de moulins à pilons, j'ai vu, avec surprise, que le système des cames, malgré ses grands avantages, était rarement employé; que les rouages, le plus souvent d'une construction grossière, s'éloignaient beaucoup des formes que la théorie des engrenages a fait connaître; enfin j'ai remarqué que les diverses pièces qui composent les mécanismes n'avaient ordinairement d'autres rapports que ceux dictés par une routine aveugle. Cependant la mécanique a fait de grands progrès, mais en vain, jusqu'à ce

jour, pour beaucoup d'usines. Cela tient peut-être à ce que les principes généraux qui doivent guider dans chaque cas particulier, n'étant pas familiers à un grand nombre de personnes, n'ont pas encore été appliqués spécialement à certains systèmes de machines.

J'ai donc espéré faire quelque chose d'utile, en examinant avec détail un mécanisme assez commun. Appelé peut-être un jour à faire construire des moulins à poudre, j'ai été porté à étudier de préférence ce genre de machine. Je n'entretiendrai aujourd'hui l'Académie que des mécanismes intérieurs. J'aurai l'honneur de lui soumettre plus tard un travail sur les roues hydrauliques, en la priant, comme je le fais aujourd'hui, de m'accorder son indulgence et de m'aider de ses lumières.

NOTA. *Nous supposerons, quoique cela ne soit pas indispensable, que l'on ait sous les yeux le moulin à poudre dont on trouve les dessins et la description dans* L'ART DE FABRIQUER LA POUDRE A CANON, *par MM. Bottée et Riffault, ex-régisseurs généraux des poudres et salpêtres de France.*

L'engrenage du hérisson avec les lanternes est extrêmement rude; on y remarque, à chaque instant, des soubresauts, ce qui tient aux causes ci-dessous, que nous allons successivement développer

1°. *Les dents du hérisson ne sont nullement soumises aux lois géométriques de la théorie des engrenages, si bien connue maintenant;*

2°. *La charge des arbres de levée n'est pas toujours la même.*

Le hérisson a 48 dents ou alluchons, et chaque lanterne a 16 fuseaux; ces deux nombres étant multiples l'un de l'autre, il s'ensuit qu'à chaque révolution du hérisson, la lanterne en fera exactement trois, et chaque fuseau aura été en contact avec trois alluchons différens; mais après la première révolution du hérisson, ses alluchons se trouvant absolument dans la même position respective, relativement aux fuseaux, qu'avant le mouvement, les mêmes effets se reproduisent de la même manière, de sorte que le même fuseau se trouvera toujours en contact avec les trois mêmes alluchons.

Il résulte de cette construction et de la non homogénéité du bois une inégalité extrêmement remarquable dans la quantité dont s'usent ces diverses pièces frottantes, et par suite, très peu d'uniformité dans le mouvement. Si l'on ajoute que la surface des alluchons, qui conduit les fuseaux, est absolument prise au hasard, on concevra sans peine combien les frottemens doivent être considérables dans cette machine; pour diminuer autant que possible la perte de force qui en résulte, il faut faire en sorte que le nombre des fuseaux d'une lanterne et celui des alluchons soient deux nombres

premiers entr'eux, alors le même fuseau se trouvera successivement en contact avec tous les alluchons; il faut de plus que les surfaces frottantes de chaque dent du hérisson soient cylindriques, ayant pour courbe génératrice l'épicycloïde plane, engendrée, pendant le mouvement de la machine, par un point quelconque du cercle, qui contient les centres des fuseaux d'une lanterne. Ce cercle et les centres des fuseaux étant donnés, il s'agit de trouver quel doit être le rayon du hérisson, en partant d'une hypothèse.

Supposons que la lanterne doive faire à peu près trois tours par chaque révolution du hérisson. Nommons a l'arc de cercle compris entre les centres de deux fuseaux consécutifs, n le nombre des fuseaux d'une lanterne, na sera la longueur de la circonférence contenant leurs centres; $3na \pm a = a(3n \pm 1)$ pourra être pris pour la circonférence cherchée, qui aura pour rayon $\frac{a}{2\pi}(3n+1)$ C'est sur ce cercle, qui doit être tangent à celui des centres des fuseaux, qu'on pourra construire le profil des dents. Il faudra observer de donner à n une valeur qui rende les nombres a & $a(3n \pm 1)$ premiers entre eux. Tout indifférent d'ailleurs, il conviendra de prendre plutôt, pour exprimer le nombre des alluchons, $3n+1$, ou même les nombres supérieurs $3n+2$, $3n+3$, &c., que $3n-1$; parce que plus les fuseaux et les alluchons se trouvent multipliés, plus le mouvement

des engrenages est uniforme. De la grosseur des fuseaux s'ensuit celle des dents; ces deux quantités sont fonctions l'une de l'autre : on pourra donc les faire varier jusqu'à ce qu'on soit content de leurs dimensions respectives, ayant soin toutefois d'établir le jeu convenable au mouvement de l'engrenage.

Notre but n'est point d'examiner plus à fond ce sujet; il nous suffit d'avoir cité les principes fondamentaux de cette théorie.

Nous rappellerons ici que MM. les régisseurs des poudres ont proposé, dans leur ouvrage, de garnir les fuseaux des lanternes de manchons en cuivre; nous regardons ce perfectionnement comme devant apporter une amélioration sensible dans l'engrenage, en rendant les frottemens moins considérables, partant l'uniformité du mouvement d'une plus longue durée.

2°. *La charge des arbres de levée n'est pas toujours la même.*

Nous allons examiner cette question qui est, avons-nous dit, une des causes du peu d'uniformité dans le mouvement des engrenages.

La planche 16 de l'ouvrage cité précédemment représente une batterie de dix pilons. Le troisième pilon, à partir de la lanterne, est à son maximum d'élévation; le quatrième et le cinquième pèsent sur les levées; enfin le sixième qui repose sur le fond de son mortier, sera soulevé au moment où le troisième quittera sa levée. On voit ici que l'ar-

bre se trouve constamment chargé de trois pilons, sans jamais en supporter ni plus ni moins : c'est là un véritable point de perfection. Mais ici les pilons sont supposés retomber sans obstacle jusqu'au fond des mortiers, ce qui n'a pas lieu lorsque le moulin est chargé, à cause de la portion de matière plus ou moins considérable qui se trouve toujours interposée entre le fond d'un mortier et son pilon. Cette épaisseur de matière, formée en partie par ce que l'on appelle le culot, varie beaucoup aux diverses époques du battage de la poudre, et selon le plus ou moins d'humidité de la matière. Quoi qu'il en soit, le sixième pilon (de la figure planche 16) se trouvera alors rehaussé d'une certaine quantité, et la levée correspondante sera obligée de décrire un certain espace angulaire au-dessus de sa position horizontale, avant de pouvoir soulever son pilon. Il est évident que, pendant ce petit espace de temps, l'arbre de levée ne sera plus chargé que de deux pilons seulement.

Cette inégalité de charge produit nécessairement un mouvement d'oscillation dans les engrenages. La précision apportée dans la construction du hérisson et des lanternes peut l'atténuer, mais ne peut entièrement la faire disparaître, à cause de l'inégalité d'épaisseur de la matière comprise entre chaque pilon et le fond de son mortier.

Nous examinerons davantage cette question dans ce qui va suivre.

Proposons-nous de parvenir aux résultats précédens par le calcul.

A cet effet, cherchons l'angle que doit décrire une levée au-dessus de sa position horizontale pour faire monter son pilon à 0^{met}, 40^{c}.

Lorsque la machine a servi quelque tems, l'arête supérieure de l'extrémité de chaque levée se trouve émoussée, ainsi que le dessous des mantonnets; alors les choses se passent, à peu près, comme si les pilons étaient conduits, dans leur mouvement, par des levées extrêmement minces et passant par l'axe de l'arbre.

Soit Om'' (fig. 1) une levée correspondant à la plus grande élévation d'un pilon, nous prendrons la distance du centre de l'arbre à l'extrémité d'une levée égale à 0^{m}, 49^{c}. (Ouvrage des régisseurs, page 456);

Et la plus grande élévation d'un pilon au-dessus du fond de son mortier à 0^{m}, 40^{c}.;

nommant R le rayon des tables, on aura :

$$Om'' = 0^{m}, 49^{c}; \quad m''p'' = 0^{m}, 40^{c};$$

le triangle rectangle $Om''p''$ donne :

$$R : \sin. \alpha'' :: 0^{m}, 49^{c} : 0^{m}, 40^{c}, \text{ ou}$$

$$R : \sin. \alpha'' :: 49 : 40;$$

opérant par logarithmes,

$$l. \sin. \alpha'' = l. R + l. 40 - l. 49,$$

$$l. \sin. \alpha'' = 11,60206 - 1,69020 = 9,91186;$$

cherchant dans les tables des sinus à quel arc répond ce logarithme, on trouve :

$$\alpha'' = 54°, 43'.$$

Mais si l'on projette les plans milieux de chaque levée sur un plan perpendiculaire à l'axe de l'arbre, ils seront représentés par les lignes *Om*, *Om'*, *Om"*, &c. Comme il y a dix levées qui traversent l'arbre, la circonférence *am"* se trouvera divisée en 20 parties égales de 18 degrés chacune, ancienne division. A l'origine du mouvement, les levées *Om*, *Om'*, *Om"*, se trouveront chargées de leurs pilons aussitôt que la valeur de α'' aura dépassé 36°; car lorsque $\alpha'' = 36°$, on a $\alpha' = 18°$ & $\alpha = o$, la levée *Om* est horizontale, et s'applique sous le mantonnet *mq*. L'arbre supportera donc seulement trois pilons, jusqu'à ce que $\alpha'' = 54°$; il décrira ensuite un arc $an = 0°, 43'$, chargé de 4 pilons : celui soutenu en *m"* tombera alors, et l'arbre ne supportera plus que 3 pilons, pendant qu'il décrira un espace angulaire de $18° - 0°, 43'$, et ainsi de suite.

Voici comment les choses se passeraient, dans le moulin que nous avons pris pour type, si chaque pilon retombait au fond de son mortier; mais quand les batteries sont chargées, nous avons observé précédemment qu'il n'en était pas ainsi, et que les pilons se trouvaient rehaussés par la matière. Faisons une hypothèse : supposons que cet exhaussement, qui varie beaucoup généralement, ait pour valeur moyenne (2 pouces) ou $0^m, 055$; cherchons l'arc *X* qui aurait cette quantité pour sinus dans le cercle *Om"*, on trouvera, en opérant comme précédemment :

$$l.\ sin.\ aX = 9{,}05016 = l.\ sin.\ 6^\circ{,}26'.$$
$$\text{Arc } X = 6^\circ{,}26'.$$

Si nous en retranchons l'arc $an = 0^\circ{,}43'$, nous aurons $aX - an = 5^\circ{,}43'$, pour l'arc que devra parcourir, au-delà de sa position actuelle; la levée *On* pourra accrocher son pilon, de sorte que, pendant ce temps, l'arbre ne se trouvera plus chargé que de deux pilons *qm* & *q'm'*; puis il décrira un espace angulaire de $18^\circ - 5^\circ{,}43' = 12^\circ{,}17'$, chargé de trois pilons, et ainsi de suite indéfiniment.

Il serait facile de corriger ce vice dans les moulins à poudre, si la matière interposée entre le fond des mortiers et les boîtes des pilons avait toujours la même épaisseur de (2 pouces) ou $0^m{,}055$: il suffirait d'alonger les levées d'une quantité telle que l'une quelconque, *am''* par exemple, n'abandonnât son pilon qu'après avoir décrit un arc de $54^\circ + 5^\circ{,}43' = 59^\circ{,}43'$, au-dessus de sa position horizontale. Dans ce cas, les pilons retomberaient d'un peu plus haut, ce qui ne serait pas un inconvénient. On pourrait d'ailleurs s'assurer, d'après la vîtesse de rotation de l'arbre et la loi de la chute des corps graves, qu'un pilon aurait toujours le tems de retomber sur le fond de son mortier, avant d'être repris par sa levée.

Mais, à cause de l'inégalité d'épaisseur de la matière interposée, on doit renoncer à l'avantage d'avoir constamment le même nombre de pilons supportés par l'arbre.

Lorsqu'un pilon est soulevé, son poids, agis-

sant à l'extrémité d'un levier dont le point fixe est sur l'axe de l'arbre de levée, tend à faire éclater cet arbre : on conçoit que cette cause de destruction est d'autant plus active, que son effet se concentre, pour ainsi dire, sur un plus petit espace. Dans les moulins à poudre actuels, les pilons d'une même batterie sont soulevés sucessivement à partir des lanternes, il en résulte que ceux supportés simultanément par les mantonnets pèsent sur une petite partie de l'arbre de lévée ; cet arbre se trouve ainsi plus fatigué que si ces causes de destruction s'exerçaient à une plus grande distance les unes des autres. Il en résulte encore, sur les appuis de l'arbre, une inégalité de pression qui se reporte alternativement d'un tourillon vers l'autre, et peut, dans certaines circonstances, favoriser leur sortie des crapaudines et causer quelque accident.

On pourrait faire disparaître en partie ces irrégularités. Il suffirait de disposer les levées de manière que le premier pilon (nous comptons à partir de la lanterne) fût soulevé, ensuite le sixième, puis successivement les 2e. et 7e. ; 3e. et 8e. ; 4.e et 9e. ; 5e. et 10e., il résulterait de cette disposition, qui paraît devoir remplir le but qu'on se propose, que l'angle de deux levées consécutives, au lieu d'être de 18° généralement, serait de 36° pour les cinq premières, ainsi que pour les cinq dernières, considérées comme formant un deuxième groupe ; seulement l'angle des cin-

quième et sixième levées serait de 18°, afin de raccorder le mouvement du premier groupe de pilons avec celui du second.

Proposons-nous, dans le cas d'équilibre, et abstraction faite de tout frottement, d'estimer la force avec laquelle un fuseau presse sur l'alluchon en contact, lorsque l'arbre de levée est chargé du maximum de pilons.

Soit Oa (fig. 1) le rayon d'une lanterne, c'est-à-dire la distance de son centre à l'axe d'un fuseau, distance qui est égale à celle de l'extrémité d'une levée à l'axe de l'arbre (*ouvrage de MM. les régisseurs*).

Soit mq, $m'q'$, $m''q''$, les mantonnets de trois pilons qui pressent sur les levées Om, Om', Om'', le moment de chaque pilon, par rapport à l'axe O, sera le produit de son poids P par le bras de levier correspondant. La somme de ces momens sera donc

$$P.\ Op + P.\ Op' + P.\ Op''.$$

Mais en nommant $Oa = R$, on aura

$Op = R \cos.\ \alpha.$ $\quad Op' = R \cos.\ \alpha'.$ $\quad Op'' = R \cos.\ \alpha''$

et

$$P.Op + P.Op' + P.Op'' = PR(\cos.\ \alpha + \cos.\ \alpha' + \cos.\ \alpha'')$$

Soit enfin X la pression d'un fuseau contre l'alluchon en contact, RX (*) sera le moment de

(*) Ceci suppose que le point de contact se trouve aussi distant du centre de la lanterne que l'axe d'un fuseau, ce qui a généralement lieu, terme moyen.

cette pression, et on aura, dans le cas d'équilibre, abstraction faite des frottemens :

$$RX = PR\,(\cos.\,\alpha + \cos.\,\alpha' + \cos.\,\alpha'')$$

$$X = P\,(\cos.\,\alpha + \cos.\,\alpha' + \cos.\,\alpha'').$$

On peut voir, sur cette équation, que les seules quantités variables sont les cosinus, d'où résulte que la valeur de X sera un maximum ou un minimum dans les positions qui répondent à la plus grande, ou à la plus petite valeur de $(\cos.\,\alpha + \cos.\,\alpha' + \cos.\,\alpha'')$; ce qui a lieu pour le maximum, au moment où l'arbre de levée déjà chargé de deux pilons, en soulève un troisième; et pour le minimum, lorsqu'étant encore chargé de trois pilons il en abandonne un.

La valeur de X étant d'ailleurs indépendante du rayon de la lanterne, quand il est égal à la longueur Om d'une levée, on voit que les mêmes forces se feront toujours équilibre, quelque soit R; ce qui n'aurait certainement pas lieu, si l'on tenait compte des frottemens.

Nous avons supposé tacitement, dans ce qui précède, le poids des pilons concentré aux points m, m', m''; l'hypothèse de laquelle nous sommes partis nous le permettait (*); dans toute autre sup-

(*) En effet, lorsqu'on ne tient aucun compte des frottemens, un pilon devient également facile à soulever, quelque soit le point d'application de la puissance sur son mantonnet, car on peut assimiler les pressions qu'éprouvent

position, on devrait beaucoup modifier ce que nous avons avancé. En effet : 1°. selon qu'on supporte un pilon par un point du mantonnet de plus en plus éloigné de l'axe du pilon, il est clair que le frottement contre les moises doit aussi augmenter de plus en plus ;

2°. Le point d'application de la force qui soutient un pilon restant le même, le frottement contre les moises varie selon les diverses élévations du mantonnet. (*Voyez l'Architecture hydraulique de Bélidor*, 1er. *vol.*)

La somme de ces frottemens est un minimum lorsque la partie inférieure du mantonnet se trouve dans un plan équidistant des deux moises qui sont alors également pressées; passé ce point, elle augmente très rapidement de part et d'autre de ce plan, et cela d'une manière symétrique.

Il résulte de ce qui précède :

---

les moises à deux forces de directions qui pourraient être quelconques, et si l'on applique au pilon, et en sens concontraire, des forces respectivement égales aux précédentes, il est clair qu'on pourra alors faire abstraction des moises et que le poids du pilon n'aura point changé, partant les résistances à vaincre pour le soulever, parce que, d'après notre hypothèse, il ne faut tenir aucun compte de la réaction sur la levée des deux forces appliquées au pilon; elles doivent être considérées comme ne servant qu'à le maintenir vertical.

1°. Qu'on ne peut assigner la hauteur à laquelle un pilon fait le plus grand effort pour fendre l'arbre de levée; parce qu'il faudrait connaître la loi composée selon laquelle les frottemens, contre les moises, varient à raison des deux causes dont nous avons parlé : cependant nous sommes portés à croire que cet effet a lieu vers le point de la plus grande élévation d'un pilon, lorsque la distance des moises est considérable relativement à la quantité dont le pilon doit être soulevé; parce qu'alors, d'après ce qui précède, l'augmentation des frottemens doit compenser, et au-delà, la diminution du bras de levier;

2°. Qu'afin de diminuer les frottemens; il convient de rapprocher les moises le plus qu'on pourra l'une de l'autre, tout égal d'ailleurs;

3°. Qu'il faut que les pilons s'élèvent et s'abaissent de quantités égales de part et d'autre d'un plan équidistant des deux moises. Cette dernière conséquence nous fait apercevoir un défaut dans le moulin décrit (pl. 14, *ouvr. de MM. les régisseurs.*)

Soit ab' (fig. 2) un pilon reposant sur le fond a de son mortier, m & m' les positions extrêmes du mantonnet; K le point milieu de mm'. On a placé la moise supérieure de manière que l'on a

$$Kb' > Kb.$$

Il est donc essentiel d'abaisser cette moise supérieure, afin de satisfaire à la troisième des con-

séquences ci-dessus, qui donnerait le minimum du frottement, dans le cas où le mantonnet serait toujours soulevé par le même point.

Mais comme, dans le mouvement circulaire de la levée, le point d'application de la puissance va toujours en s'éloignant de l'axe du pilon, d'où résulte une augmentation de frottement qui croît dans un très grand rapport, on voit qu'il est très convenable de rapprocher la moise supérieure du point K, de manière que l'on ait $Kb' < Kb$; contraire de ce qui a été fait dans l'ouvrage de MM. les régisseurs.

Cependant en rapprochant les moises l'une de l'autre, il y a une limite passé laquelle elles ne rempliraient qu'imparfaitement leur objet, de maintenir les pilons dans la position verticale : c'est cette limite, fixée par l'expérience, qu'il est intéressant de connaître.

Nous avons vu précédemment dans quel instant les moises éprouvaient des pressions égales, et que pour une plus grande élévation du pilon la somme des frottemens augmentait dans un très grand rapport, même en supposant la puissance appliquée au même point du mantonnet. Ce rapport se trouve croître avec beaucoup plus de rapidité dans le système des moulins à poudre, par la variation du point d'application de la levée, qui s'éloigne de plus en plus de l'axe du pilon, jusqu'à ce que ce dernier ait atteint son maximum d'élévation.

A cette position correspondent les plus grands frottemens : aussitôt que la cause qui les produit cesse, les moises réagissent, pour ainsi dire, sur le pilon et lui communiquent, pendant qu'il retombe, un mouvement d'oscillation d'autant plus sensible que le pilon a plus de jeu dans ses prisons et que son mantonnet est plus long.

Il résulte de ce qui précède :

1°. Que les moises sont tourmentées;

2°. Que les pilons ne retombent pas toujours bien verticalement dans le milieu de leur mortier, surtout quand le mécanisme commence à être usé.

3°. Que les arbres de levée se trouvent d'autant plus fatigués que les mantonnets sont plus longs.

Le premier problème qu'on a dû se proposer a été de rechercher si on ne pouvait point donner aux levées une courbure, qui rendît constant le bras de levier d'un pilon pendant son ascension. On a trouvé, depuis bien long-tems, que la développée du cercle jouissait de cette propriété importante. Cependant, soit par respect pour les choses établies, soit système d'économie, ou tout autre motif, on ne voit point qu'on se soit empressé de profiter des avantages d'un aussi grand perfectionnement. On a cependant été à même d'apprécier les avantages du système des cames, dans les moulins à poudre qui furent construits près Dantzic en 1811.

Le système des cames étant adopté pour sou-

lever les pilons, il reste à rechercher les moyens de rendre un minimum la force qu'il faudra développer à cet effet. C'est à quoi on parviendra, 1°. en diminuant, le plus possible, le bras de levier de la résistance, par rapport à l'arbre de levée; 2°. en atténuant, autant que l'on pourra, les frottemens des moises et des pilons.

On conçoit que la première des deux conditions ci-dessus sera remplie, si la distance des pilons à l'axe de l'arbre de levée est un minimum. Mais cette distance GO (fig. 3) se compose de la demi-épaisseur GC d'un pilon, plus du jeu CI qu'il faut toujours laisser entre l'extrémité d'une came et chaque pilon. Ces deux quantités peuvent être regardées comme constantes; reste donc à rendre un minimum la distance OI. Elle se compose de OK rayon du cercle, qui, par son développement, donne la came, plus la longueur KI de la came.

Soit $CK = x$, longueur du mantonnet;
$Oa = r$, rayon de l'arbre de levée;
aK, jeu entre le mantonnet et l'arbre de levée;
$OK = r$, rayon du cercle dont le déroulement donne les cames.

Mais puisque les pilons doivent être élevés d'une quantité constante et égale à $0^m, 40^c$; il faudra donc toujours développer une même longueur d'arc $KI' = KM = 0^m, 40^c$, quel que soit ce rayon OK. Il est en outre facile de voir que plus OK sera

grand, plus la saillie *KI* de la came sera petite: de sorte que ces deux quantités varient en sens contraire. Il convient donc de nous assurer dans quel cas leur somme *OI* augmente ou diminue. Il serait extrêmement difficile, et peut-être impossible, d'avoir la solution générale de cette question par le moyen de l'analyse (*).

(*) Il faudrait généralement chercher l'équation de la courbe engendrée par un point quelconque d'un fil qui se déroule de dessus un cercle, en restant toujours tendu tangentiellement à sa circonférence. Soit R le rayon du cercle, a l'arc de cercle déroulé depuis l'origine du mouvement, x et y les coordonnées d'un point quelconque de la courbe cherchée, on aura, pour son équation:

$$\varphi\,(a, R, z, y) = O.$$

a pouvant d'ailleurs être représenté par une fonction de R x et y,

$$a = f\,(R, x, y).$$

Maintenant, en faisant $a = 0^m, 40^c$, hauteur à laquelle les pilons doivent être élevés, on déterminerait en fonction de R les coordonnées x et y du point correspondant. La distance D' de ce point au centre de l'arbre de levée pourrait être calculée en fontion de R; on aura donc

$$D' = \psi\,(R).$$

On n'aurait plus qu'à reconnaître quelle variation éprouve D' en supposant que R devienne $R + \triangle R$; ce qui s'effectue au moyen des règles du calcul différentiel.

Voyons si cette théorie, qui est certainement applicable à quelques courbes, peut réussir pour la déroulée du cercle.

Soit x' et y' les coordonnées d'un point pris sur un cercle d'un rayon égal à R, on aura:

Nous serons obligés de faire diverses hypothèses particulières, de calculer, dans chaque cas, les lignes qui nous intéressent; puis de comparer les résultats entre eux, afin de reconnaître s'ils suivent une loi.

$$x'^2 + y'^2 = R^2, \quad \text{et} \quad y - y' = \frac{dy'}{dx'}(x - x')$$

sera l'équation de la tangente au point dont les coordonnées sont x' et y'. De plus $x'dx' + y'dy' = O$, et l'équation de la tangente devient

$$y - y' = -\frac{x'}{y'}(x - x').$$

La distance D d'un point quelconque de la tangente au point de tangence est donnée par l'équation

$$D^2 = (y - y')^2 + (x - x')^2;$$

et si l'on veut que ce point appartienne à la courbe engendrée par l'extrémité du fil, il faudra que l'on ait $D = a$, en représentant par a l'arc de cercle qu'on a déjà déroulé. De là l'équation $(y - y')^2 + (x - x')^2 = a^2$.

L'arc a est fonction des coordonnées de ses points extrêmes. En prenant le point K (fig. 3) pour origine de cet arc, on aura : arc $a = F(R, x', y')$;

L'élimination des coordonnées x', y' du point de tangence et de a entre les équations

$$x'^2 + y'^2 = R^2, \; y - y' = -\frac{x'}{y'}(x - x'),$$

$$(y - y')^2 + (x - x')^2 = a^2, \text{ et } a = F(R, x', y')$$

conduirait évidemment à la solution de la question, on aurait ainsi l'équation de la courbe cherchée; mais cette élimination n'est pas possible, parce que la forme de la $F(R, x', y')$ est donnée par une série. En effet x' et y' sont

Le triangle rectangle OKI' donne

$$\text{Rayon} : \text{tang. } \alpha :: OK : KI'$$

ou Rayon : tang. α :: 0,24 : 0,40 :: 24 : 40

et l. tang. α = l. rayon + l. 40 — l. 24. Effectuant, et observant que le logarithme du rayon des tables est 10, on aura

$$\begin{array}{rl} \text{l. rayon} = & 10 \\ \text{l. } 40 = & 1{,}60206 \\ \hline & 11{,}60206 \\ \text{l. } 24 = & 1{,}38021 \\ \hline \text{l. tang. } \alpha = & +\ 10{,}22185 \end{array}$$

on trouvera que ce logarithme répond, dans les tables, à l'arc de 59° 2', à peu près. Ainsi on aura $\alpha = 59° \ 2'$.

Passons maintenant à une autre hypothèse.

Posons $OK = 0^m, 29^c$. Ce qui suppose que l'on prenne $aK = 0{,}075$; on a toujours $KI' = 0{,}40$; de là on trouve que

$$OI' = \sqrt{0{,}2441} = 0{,}494$$

$OI' - r = 0{,}494 - 0{,}215 = 0{,}279$, saillie de la came.

On a toujours $IC = 0{,}025$; d'où

$$OC = OI' + IC = 0{,}494 + 0{,}025 = 0{,}519$$

$CK = OC - OK = 0{,}519 - 0{,}290 = 0{,}229$, longueur du mantonnet.

On a Rayon : tang. α :: 29 : 40.

Opérant comme ci-dessus, on trouve

$$\text{l. tang. } \alpha = 10{,}13966$$

d'où $\alpha = 54° \ 3'$

Enfin supposons $OK = 0,34$, de là

$$OI' = \sqrt{0,2756} = 0,525$$

$OI' - r = 0,525 - 0,215 = 0,310$, saillie de la came.

$$OC = OI' + IC = 0,525 + 0,025 = 0,550.$$

$CK = OC - OK = 0,550 - 0,34 = 0,210$, manton^t.

Rayon : tang. α :: 34 : 40

l. tang. $\alpha = 10,07058$

$\alpha = 49° \; 38'$.

On voit, d'après ce qui précède, que la quantité OI ou OI' qu'il s'agissait de rendre un minimum, croît en même-temps que le rayon OK, d'où il résulte, d'après la loi de continuité, que OI sera un un minimum en même-temps que OK; c'est ce qui va être confirmé pleinement par l'analyse, d'après la théorie des maxima et des minima.

On a $Oa = r$; posons $KI' = h$ et $aK = mr$, ce qui est permis, puisque m est une quantité absolument arbitraire, on a $OI'^2 = h^2 + (r + mr)^2$, si nous regardons r comme variable, on trouve, en différenciant $2(r + mr)(dr + mdr)$,

et l'équation qui donne les maxima et minima est

$$2(r + mr)(dr + mdr) = 0$$

ou $$r(1 + m)^2 dr = 0$$

ou $$r(1 + m)^2 = 0.$$

Cette équation peut être satisfaite par $r = 0$, ce qui réduit à zéro la base du triangle OKI'; il est bien évident que OI' sera alors un minimum. L'équation de condition ci-dessus peut encore être satisfaite, indépendamment de r, si l'on fait

$m = -1$. Cette solution singulière, qui donne une valeur négative à m, change l'expression de OI'^2 en

$$OI'^2 = h^2 + (r - mr)^2$$

Ce qui fait voir que la quantité $mr = aK$, que nous avions prise de a vers K, dans le sens de l'accroissement du rayon Oa, doit être prise en sens opposé, et que, pour arriver au minimum, il faut prendre $m = -1$; ce qui y correspond bien évidemment. Ces résultats de l'analyse confirment, de la manière la plus complette, les conséquences tirées de nos hypothèses particulières.

Nous venons de voir dans quel cas OI devenait un minimum; cependant on ne doit point abuser des résultats du calcul : car le plus souvent il nous montre, d'une manière abstraite, des limites qu'on ne peut atteindre, par une foule d'autres considérations découlant des rapports nécessaires qui doivent exister entre les diverses pièces d'une machine, afin qu'elle approche le plus possible du point de perfection.

C'est dans le but de nous rendre compte des avantages et des inconvéniens du système des cames comparé à celui des levées ordinaires, que nous avons rassemblé, dans le tableau suivant, tiré des calculs que nous venons d'exposer et du livre de la régie, les élémens qui nous ont paru nécessaires pour cet objet.

Nous observerons, 1°. que nous avons laissé à

l'arbre de levée les dimensions qu'il a dans le livre; 2°. que nous avons fixé à 0^m, 025 (un peu moins d'un pouce) le jeu nécessaire entre l'extrémité des cames et les pilons. C'est certainement le minimum qu'on puisse donner à la ligne *IC*. Si on voulait l'augmenter, il faudrait faire la même addition aux valeurs de *CK* données dans le tableau, et qui expriment la longueur des mantonnets dans les diverses hypothèses.

(*Voyez le tableau, page suivante.*)

Système des Cames.

N°. 1.	N°. 2.	N°. 3.	N°. 4.	N°. 5.	N°. 6.	N°. 7.	N°. 8.	N°. 9.
RAYON du cercle sur lequel on construit les cames. (*OK*)	DISTANCE du centre de l'arbre de levée à l'extrémité d'une came. (*OP* ou *OI*)	RAYON de l'arbre de levée. (*Oa*=*r*)	SAILLIE de la came sur l'arbre de levée. (*mP*=*aI*)	DISTANCE de l'extrémité d'une came à la face d'un pilon. (*IC*)	DEMIE ÉPAISSEUR d'un pilon. (*CG*)	DISTANCE de l'axe de l'arbre de levée à l'axe d'un pilon. (*OG*)	LONGUEUR d'un mantonnet. (*CK*)	VALEUR ANGUL.re que décrit une came pour élever un pilon à sa plus grande hauteur. (*Angle* α.)
m	m	m	m	m	m	m	m	
0,24	0,466	» »	0,251	» »	» »	0,545	0,251	59°, 2'
0,29	0,494	0,215	0,279	0,025	0,054	0,573	0,229	54°, 3'
0,34	0,525	» »	0,310	» »	» »	0,604	0,210	49°, 38'

Système actuel des Levées.

Nota. *Changer dans les titres ci-dessus le mot* Came *en celui de* Levée.

Page 14, ouvrage de la Régie.	m 0,490	m 0,215	m 0,275	m 0,046	m 0,054	m 0,590	m » »	54°, 43'

Nota. *Il faut observer dans la formation des colonnes 7 et 8 que l'on a* $OG = OC + CG$ *et* $CK = OC - OK$.

RÉFLEXIONS.

Colonne N.° 1. La colonne N.° 1 nous offre, dans chaque cas, le bras du levier constant, à l'extrêmité duquel s'appuie un mantonnet. Afin de pouvoir comparer, cherchons quel est le bras de levier moyen dans le système des levées. Reprenons la formule de la page 78. On a

$$X = P\,(\cos.\ \alpha + \cos.\ \alpha' + \cos.\ \alpha'').$$

Le bras de levier moyen des trois pilons soulevés est $\frac{1}{3}$ (Cos. α + Cos. α' + Cos. α'') dans le cercle dont le rayon est égal à celui des tables ou à 10 billions, dans le cas qu'il nous faut examiner, le rayon est 0^m, 49; le bras de levier moyen sera donné par

$$\frac{1}{3}\,\frac{\text{Cos. }\alpha + \cos.\ \alpha' + \cos.\ \alpha''}{10,000\,000\,000}\,0,49.$$

Dans le système des levées nous savons qu'il n'y a jamais plus de trois pilons soulevés en même-temps; que le cas le plus défavorable, et que la force motrice doit cependant vaincre, a lieu lorsque les valeurs de α α' α'' sont les plus petites possibles, ce qui correspondrait à $\alpha = 0$, $\alpha' = 18°$, $\alpha'' = 36°$. Alors tous les pilons seraient supposés retomber immédiatement sur le fond des mortiers. Admettons qu'il se trouve au moins 0^m, 025 de matière interposée, (ce qui est le minimum, à moins que le pilon ne batte à fond) entre un pilon quelconque et le fond du mortier, hypothèse qui a fort souvent lieu, on aura

$\alpha = 3°$; $\alpha' = 18° + 3° = 21°$; $\alpha'' = 36° + 3° = 39°$.

et $\quad$ l. cos. α = l. cos. $3° = 9,99940$
l. cos. α' = l. cos. $21° = 9,97015$
l. cos. α'' = l. cos. $39° = 9,89050$

d'où $\quad$ cos. α = 9986 000 000
cos. α' = 9336 000 000
cos. α'' = 7771 000 000

cos. α + cos. α' + cos α'' = 27093 000 000 ;

Prenant le tiers, après avoir divisé par le rayon, il vient

$$\tfrac{1}{3}\ 2,7093 = 0^m,9031$$

pour le bras de levier moyen dans le cercle, dont le rayon est 1^m, et dans le cercle dont le rayon est 0,49, ce bras de levier sera, comme nous l'avons dit,

$$0,49 \times 0,9031 = 0,44247$$

tout égal d'ailleurs, c'est-à-dire en n'ayant point égard aux résultats des autres colonnes, on voit que les bras de levier de la colonne N.° 1 sont tous plus avantageux pour la force motrice que celui des levées dans le rapport de

$$0,24 : 0,44 :: 24 : 44 :: 1 : 1,83$$
$$29 : 44 :: 1 : 1,51$$
$$34 : 44 :: 1 : 1,29$$

Colonne N.° 4. Il résulte de la colonne N.° 4 prise isolément ; 1.° que le nombre 0^m, 251 étant plus petit que 0^m, 275 de 0, 024, il y aurait de l'avantage à l'adopter, parceque la came étant

moins longue, la force qui tendrait à fendre l'arbre de levée, serait un peu plus petite que dans le système des levées; 2.° qu'il y aurait du désavantage à prendre la seconde valeur 0, 279, et encore plus pour la 3me.

Colonne N.° 7. Si on suppose les frottemens contre les moises constans et qu'on les assimille à un poids qui s'ajoute à celui des pilons par la plus grande difficulté qu'ils offrent alors pour être soulevés, on peut regarder que les véritables bras de levier des poids à élever sont exprimés par les nombres de la colonne N.° 7. L'on voit que les deux premiers offrent un avantage sur le système des levées.

Colonne N.° 8. Les conséquences qu'offre l'examen de la 8.me colonne ont une grande influence par la rapidité avec laquelle les frottemens si dangereux des moises et des pilons s'accroissent à mesure que le point d'application de la came sur le mantonnet s'éloigne de l'axe du pilon. On voit que le 3.me système des cames a l'avantage sur les 2.me et 1.er, et que cette supériorité augmente à mesure que le mantonnet devient plus court.

Colonne N.° 9. Il résulte de la colonne N.° 9 que si l'on adoptait $\alpha = 59° 2'$, il y aurait successivement 3 et 4 pilons soulevés en même-temps, ainsi qu'on peut le conclure de ce que nous avons dit, (pag. 74) puisque l'angle de deux levées successives est de 18.°; mais comme la force motrice, desti-

née à faire mouvoir une machine, doit être calculée dans l'hypothèse du maximum de résistance à vaincre, quand bien même ce maximum n'aurait lieu que par intervalles très-courts, on voit que cette première valeur de α aurait un grand désavantage sur celle des levées, qui est telle que le maximum de pilons soulevés en même-tems n'est jamais que de 3. Voyez pag. 72.

La 2me valeur de $\alpha = 54°, 3'$ diffère si peu de celle relative aux levées, qu'on peut la regarder comme devant offrir les mêmes avantages et les mêmes inconvéniens.

Enfin, la 3.me valeur $\alpha = 49°, 38'$ ne doit point être préférée à la précédente, parceque le maximum de pilons soulevés en même-temps sera encore de 3, pendant un espace de temps moins long à la vérité que dans le cas précédent; mais il en résulterait un mouvement moins régulier dans les engrenages, sans qu'il pût y avoir diminution dans la force motrice, d'après ce que nous avons dit ci-dessus.

Si l'on rassemble les observations que nous venons de faire isolément sur les diverses colonnes du tableau, on verra qu'il n'est point convenable d'adopter le système des cames donné par la 1.re ligne, quoiqu'il offre un grand avantage sous le rapport du bras de levier OK, ainsi que nous l'avons vu. Nous le rejetterons donc, parceque, dans ce système, l'arbre de levée serait quelquefois chargé

de 4 pilons, tandis que dans les autres il n'en supporte que 3.

Le système des cames, donné par la 2.me ligne du tableau, paraît devoir être préféré à celui que présente la 3.me ligne,

1.° Parcequ'il offre beaucoup plus d'avantage que ce dernier, sous le rapport du bras de levier *OK*;

2.° Parceque la distance de l'arbre de levée à l'axe d'un pilon est plus petite dans le 2.me système que dans le 3.me;

3.° Parceque l'arbre de levée sera plus uniformément chargé. A la vérité le 3.me système a l'avantage sur le 2.me, à raison de la moindre longueur des mantonnets; mais nous ne croyons point que cet unique avantage doive l'emporter sur les raisons précédentes, qui militent en faveur du 2.me système.

Nous adopterons donc le 2.me système. Cependant nous observerons qne le jeu 0^m, 025 que nous avons supposé entre l'extrêmité d'une came et la face d'un pilon, nous paraît un peu petit; nous le porterons à 0, 03; alors il faudra alonger les mantonnets de la même quantité et leur longueur sera 0^m, 234.

Tout résumé, il nous semble que, quand même le système des cames que nous avons choisi ne présenterait pas beaucoup d'avantages sous le rapport de la force motrice, comparativement au sys-

tème actuel, il serait néanmoins très-avantageux de l'adopter, parcequ'il contribuerait à régulariser le mouvement de la machine. Ce mouvement est tellement irrégulier avec le système des levées, qu'on voit quelquefois des pilons dont le mantonnet reçoit un choc si violent au moment du contact, être lancés même au-delà du maximum d'élévation qu'ils devraient atteindre; et cela avec tant de vîtesse, que la levée n'accompagne pas le mantonnet pendant cette ascension précipitée.

Nota. Il est bon de savoir que dans les moulins à poudre, chaque pilon bat de 50 à 60 coups par minute.

Il y aurait un moyen bien simple de diminuer considérablement la force motrice qu'un moulin à pilons actuel exige : ce serait de soulever les pilons par un point très-rapproché de leur axe ; les frottemens contre les moises, toujours si dangereux, seraient presqu'annulés, d'où résulterait un très-grand perfectionnement.

Pour y parvenir, il suffirait d'assigner un plus grand écarrissage aux pilons et de les évider, dans leur milieu, de manière à donner passage aux cames, ainsi qu'on peut le voir dans la figure 4. Le point de contact d'une came et d'un mantonnet se trouverait en *K* sur la face *I*'K d'un pilon, par exemple ; on couperait la tête d'un mantonnet, au point *K* ; le bras de levier constant des pilons serait ainsi réduit à leur demi-épaisseur ; la distance de l'axe de l'arbre de levée à l'axe d'un pilon, se

trouverait être exprimée par OK, plus la demi-épaisseur du pilon.

Adoptons toujous le 2.me système des cames du tableau, pag. 92, et supposons l'écarrissage d'un pilon de $0^m, 21^c = KL$ (à peu près 8 pouces), on peut s'assurer que la came ne traversera point intérieurement le pilon; car on a

$KI = OI - OK = 0^m, 494 - 0,290 = 0^m, 204$ *(voyez le tableau)*.

Conséquemment, la face ST'' du pilon se trouvera distante du point I, dans la position horizontale du rayon OI, de

$$KL - KI = 0,210 - 0,204 = 0^m, 006,$$

ainsi, l'extrêmité de la came ne pourra nuire aux ouvriers.

Admettons qu'on laisse $0^m, 04$ de jeu entre l'extrêmité I' d'une came et le fond $K'L'$ de l'espèce de mortaise circulaire qu'on serait obligé de creuser dans un pilon, nous aurons dans le triangle rectangle, OKL'.

$$KL' = \sqrt{OL'^2 - OK^2}. \quad \text{et}$$

$$OL' = OI' + 0^m, 040 = 0,494 + 0^m, 040 = 0^m, 534$$

$$OK = 0, 290 \text{ en substituant}$$

$$KL' = \sqrt{(0, 534)^2 + (0,290)^2} = \sqrt{0,201056}$$

$KL' = 0,488$, à moins d'un millième près, ce qui nous donne pour limite supérieure de la moise d'en bas le plan horizontal, passant en L'.

Mais comme il faut que la moise ait une épaisseur $Q'L''$ capable de résister aux pressions des pilons,

on doit rechercher quelle devra être la plus petite valeur de $L'Q'$ qui en donnera un convenable pour Q' L".

Dans le livre de la régie, la moise supérieure est moins large que l'inférieure, parce que cette dernière est destinée, pour ainsi-dire, à couvrir les mortiers et à empêcher que les corps étrangers ne puissent aussi facilement y tomber.

Sa largeur est de	$0^m, 406$
Épaiss. d'un pilon	$= 0^m, 210$
Différence.	$0^m, 196 = 2a'b'$

D'où $a'b' = 0,098$ pour l'épaisseur de la moise de part et d'autre du pilon, le jeu qu'on doit toujours laisser entre les faces du pilon et la moise compris. Cela posé :

Si l'on fait $L'Q' = 0^m, 052$, on trouvera $Q'L'' = 0^m, 103$, valeur qui diffère peu de $a'b' = 0^m, 098$ et que nous adopterons; d'où résulte $0^m, 01$ d'augmentation sur la largeur totale de la moise inférieure, ce qui ne peut guère tirer à conséquence. Les points L' et L'' étant situés sur un cercle dont le rayon $OL' = 0,534$, seront donnés par l'équation

$$x^2 + y^2 = (0,534)^2 = 0,285156,$$

dans laquelle on fera successivement

$$y = y' = KL' = 0,448$$

$$y = y'' = KL' + L'Q' = 0,448 + 0,052 = 0,5$$

substituant on obtient les valeurs correspondantes pour x' x'' ; réunissant ces quatre valeurs, on a

$$y' = 0{,}448 ; x' = 0{,}29 ;$$
$$y'' = 0{,}5 \quad ; x'' = 0{,}187 ;$$
$$y'' - y' = L'Q' = 0^{m},052 ; x' - x'' = Q'L'' = 0{,}103.$$

Il résulte de ce qui précède, que la face supérieure de la moise d'en bas devra être située à $KQ' = KL' + L'Q' = 0{,}488 + 0{,}052 = 0^{m},540$, au-dessous du plan horizontal, passant par l'axe de l'arbre de levée. Si on place la face inférieure de la moise d'en haut à $0{,}54 = KQ$ du même plan, la distance des deux moises se trouvera réduite à $1^{m},08^{c}$, qui est le minimum de distance à laquelle on peut les placer; mais alors le jeu du mantonnet d'un pilon ne se ferait pas symétriquement de part et d'autre d'un plan équidistant des moises *(voyez page 79)*, ce qui est cependant une condition essentielle pour le minimum de frottement. Afin de nous y conformer, il conviendrait peut-être de rehausser la moise supérieure de $0^{m},4^{c}$, jeu d'un pilon au-dessus de sa position actuelle; alors la distance des deux moises serait de $1^{m}, 48$.

L'espèce de mortaises KL K$'L'$ qu'on sera obligé de creuser dans chaque pilon, donnera toujours passage à la came pour arriver jusqu'au mantonnet, lorsque les pilons reposeront immédiatement sur le fond des mortiers, ainsi que nous l'avons supposé; mais lorsqu'un moulin à poudre est chargé, chaque pilon se trouve plus ou moins exhaussé par la matière interposée. Il résulte de là, que, si cette cause portait le point L', considéré comme ap-

partenant au pilon, au-dessus de la position actuelle du point I', la came serait nécessairement arrêtée par la face du pilon. Pour éviter cet inconvénient, il faudrait prendre au-dessous du point L' un point V, tel que $L'V$ fût égal à la plus grande hauteur à laquelle un pilon peut être rehaussé par la matière destinée à être battue; décrire au point V un arc semblable à $L'K'$ tel qu'il viendrait se confondre avec ce dernier, si le point V montait en L', on aura ainsi la limite inférieure de l'évidement du pilon; mais la partie courbe de cette mortaise ne serait point facile à éxécuter; nous mènerons une tangente à un point quelconque de cet arc, et nous la regarderons comme la limite inférieure de l'entaille à faire aux pilons, à partir de la face inférieure des mantonnets.

Comme l'écarrissage que nous avons assigné aux pilons, empêcherait d'introduire la main dans les mortiers, pendant le mouvement de la machine, et lorsqu'on a besoin de connaître l'état de la matière, il devient convenable, ou de diminuer la grosseur de la partie inférieure des pilons, ou d'élargir l'entrée des mortiers. Si on suppose un pilon dans la position qui correspond à sa plus grande élévation, on pourra terminer sa partie inférieure, comprise depuis la boîte en cuivre jusqu'à la face inférieure de la moise d'en bas, en cône ou en pyramide tronquée; si de plus on augmente un peu l'entrée des mortiers, on se procurera un jeu suffisant.

Nous ne nous étendrons pas davantage sur les mécanismes intérieurs; ce sujet intéressant demanderait sansdoute de plus grands développemens si on en venait à l'exécution; mais on pourrait les déduire des principes que nous avons posés. Nous avons voulu faire voir que les diverses parties d'une machine ne sont point arbitraires, mais se déduisent nécessairement du petit nombre d'élémens dont il est permis de disposer.

Bordeaux, le 13 *Novembre* 1823.

Un résultant de lignes trop rapprochées.

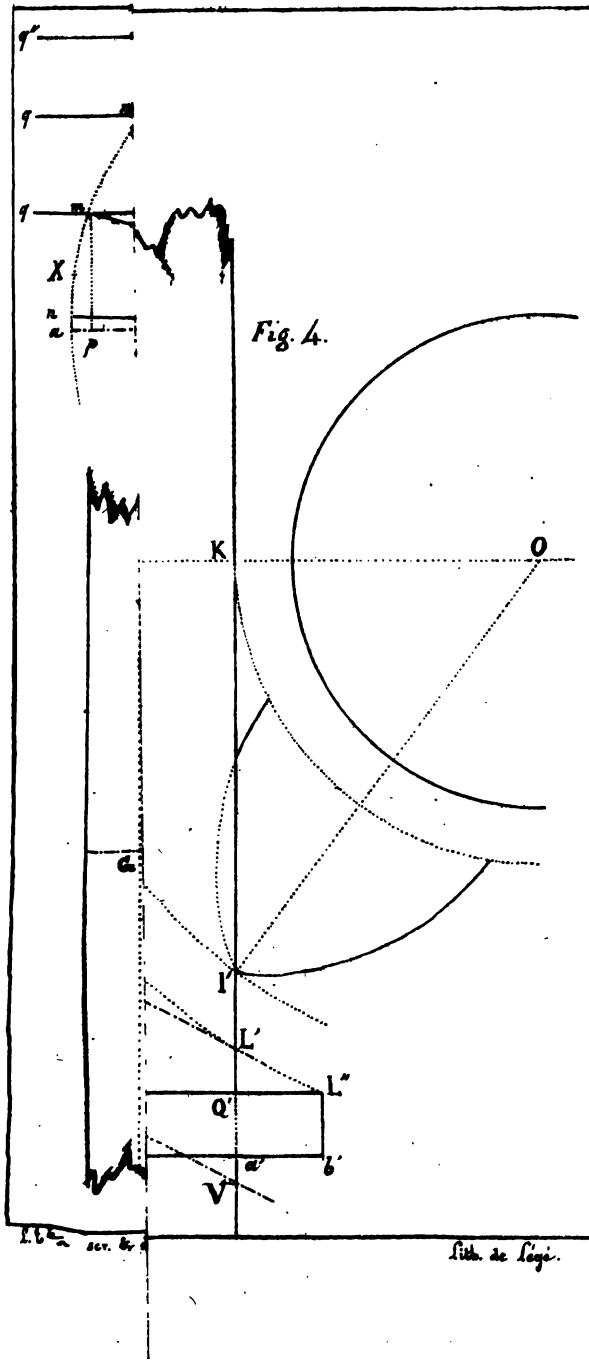
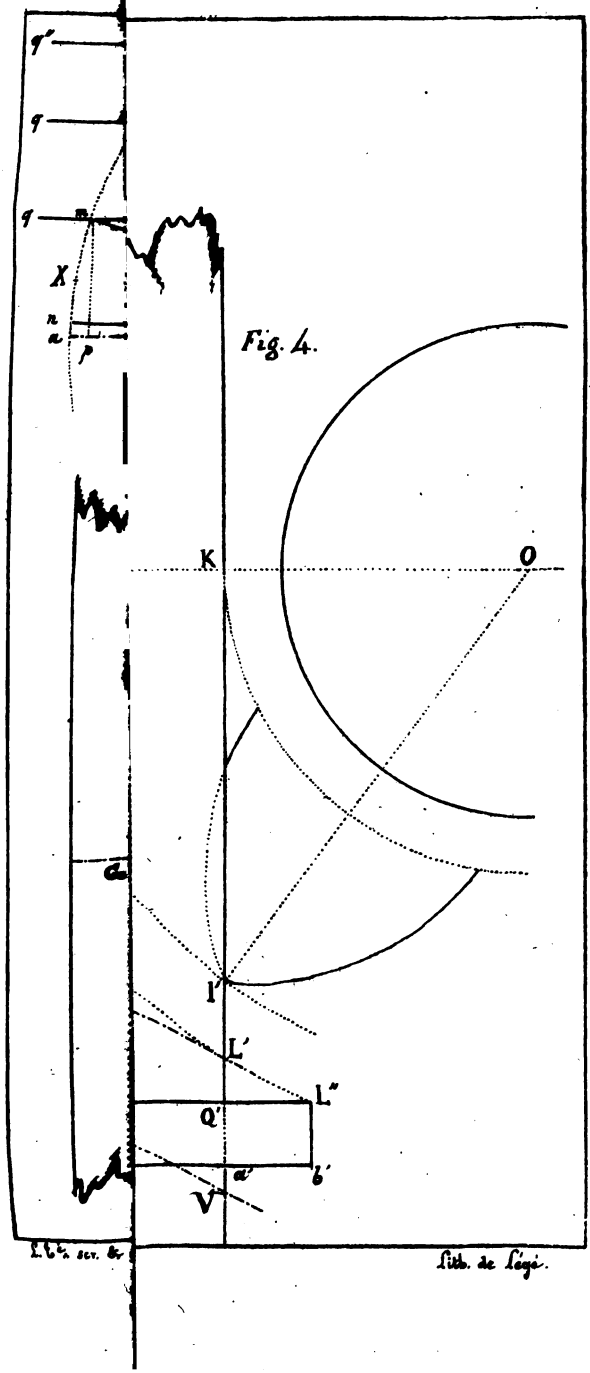


Fig. 4.

Lith. de Liège.

Mon résultant de lignes trop rapprochées.



rent à notre collègue Victor De Lamothe la carrière de l'art de guérir.

Né à Bordeaux en 1736, de parens qui jouissaient d'une considération méritée, et d'une fortune honnêtement acquise, il en reçut une excellente éducation, et lorsque l'âge de l'adolescence vint lui faire sentir la nécessité d'embrasser une profession honorable, il se voua au soulagement et au salut de l'humanité, mu par une louable émulation qui ne lui permettait pas de demeurer inférieur à ses frères. Ceux-ci s'étaient consacrés à l'étude des lois, et ont brillé longtemps dans le barreau de Bordeaux, qu'ils ont éclairé par leurs plaidoyers, par leurs conseils et par leurs écrits sur les coutumes de la province.

Après avoir fait ses études avec distinction dans la célèbre école de Montpellier, le jeune Victor y reçut le grade de docteur en médecine, le 26 Novembre 1760. Bientôt après, désirant se perfectionner dans toutes les parties accessoires de l'art de guérir, il se rendit dans la capitale des sciences et de la civilisation; il y résida quatre ans et conçut le projet de s'y établir; en conséquence il s'y fit recevoir bachelier de la faculté, dans l'espoir d'obtenir peu après le titre de docteur régent, pour lequel il fallait non-seulement faire preuve d'une grande capacité, mais aussi se résoudre à une grande dépense.

Les sollicitations de ses parens et l'amour de la

patrie lui firent abandonner cette résolution, et le ramenèrent à Bordeaux, où il ne s'occupa que d'entrer dans le corps des médecins aggrégés. Il soutint deux thèses intéressantes, l'une sur un moyen de remédier à la métastase de l'humeur laiteuse sur le cerveau, l'autre pour indiquer le lait maternel comme moyen curatif du rachitis. Ses examens eurent lieu dans les années 1767 et 1768, et au mois d'Août de cette dernière, il devint membre de cette compagnie, qui prévit facilement que ce jeune docteur devait un jour l'honorer, autant par sa vaste érudition que par ses qualités morales.

Le docteur Lamothe était en effet irréprochable dans ses mœurs, et en outre d'un caractère si doux, si prévenant, si agréable, qu'il avait obtenu l'estime et la confiance de beaucoup de familles les plus considérées dans Bordeaux. La haute opinion qu'il avait donnée de sa sociabilité et de l'étendue de ses lumières, lui ouvrit les portes de l'Académie royale des sciences, lorsqu'il n'avait encore que 33 ans. Il s'y trouva associé aux travaux des hommes les plus distingués de notre cité, dans la magistrature, les sciences et les lettres. Il leur présenta une dissertation sur les eaux minérales de Miers en Quercy, dans laquelle il exposa la composition et les propriétés de ces sources purgatives peu connues; une observation curieuse sur une maladie singulière de l'épiderme; et les résultats de

ses observations météorologiques commencées en 1778, et continuées pendant seize ans avec une patience et une exactiude admirables.

Nommé médecin de l'hôpital St.-André en 1770, il fut attaché l'année suivante en cette même qualité, à l'hospice des enfans abandonnés. Ce fut dans l'exercice de ces fonctions qu'il eut occasion de connaître combien de dangers assiègent la frêle existence de ces tendres victimes du libertinage et du malheur. Sa sensibilité, sa conscience ne lui permirent pas de garder le silence sur les maux de ces enfans et sur l'énorme mortalité qui les moissonnait. Il exposa toutes les causes de destruction aux administrateurs de cet hospice, il leur indiqua les moyens d'en faire cesser plusieurs, et proposa comme principal moyen de conservation et de nourriture des enfans, la substitution du lait des animaux domestiques, à celui des nourrices suspectes, malsaines, ou trop peu nombreuses. L'administration, confiante dans les vues bienfaisantes et dans les lumières de son médecin, ordonna un essai qui fut fait, mais qui ne produisit pas des résultats aussi avantageux que ceux que l'on avait espérés. Ce mauvais succès fut-il amené par le vice et les inconvéniens du moyen proposé? nous ne le croyons pas; nous pensons qu'il fut principalement causé par l'insuffisance de l'autorité du médecin contre les préjugés de l'ignorance et de la routine, qui dominent presque toutes les personnes chargées

immédiatement de soigner les enfans abandonnés.

Lorsque l'affreux régime de la terreur prit fin, et que les amis des connaissances humaines purent se réunir sans exciter les soupçons d'un gouvernement ombrageux, il se forma simultanément dans Bordeaux deux sociétés libres de médecine, qui bientôt après furent réunies dans l'intérêt de la science. Le docteur Lamothe, connu par son zèle actif pour les progrès de la profession qu'il honorait, y fut appelé des premiers, et il contribua constamment à ses travaux et à ses succès. Il assistait si régulièrement à ses séances, que son absence était toujours regardée comme le signe d'une indisposition ou d'une maladie qui le retenait chez lui. Cette exactitude ne se démentit pas lorsque son grand âge le contraignit à demander d'être rangé dans la classe des membres honoraires.

A l'époque que nous venons de désigner, il se forma également dans Bordeaux une société d'histoire naturelle qui, acquérant chaque jour une plus grande consistance, conçut et exécuta le projet de faire revivre l'Académie des sciences, belles-lettres et arts, qui avait été dissoute et dépouillée par la tempête révolutionnaire. Les membres dispersés de cette compagnie furent appelés à partager ces généreux efforts, et après bien des difficultés vaincues, la société libre des sciences, belles-lettres et arts de Bordeaux signala son existence par des travaux utiles, et par des assemblées pu-

primer des idées anciennes. Il repoussait comme dangereuses, ces théories hypothétiques au moyen desquelles on croit expliquer l'immense variété des affections morbifiques, en les attribuant toutes à une ou tout au plus à deux causes primitives.

La bienfaisanse du docteur Lamothe ne s'exerçait pas seulement en faveur des particuliers; elle le portait à favoriser de tous ses moyens les institutions utiles aux malheureux; il concourut à l'établissement des soupes économiques, dites à la Rumford, qui, pendant plusieurs années, furent une des principales ressources des pauvres de notre cité. Il a été membre des divers comités de vaccine établis à Bordeaux, et ayant été nommé par le gouvernement dépositaire du vaccin et vaccinateur en chef, il en a exercé les fonctions pendant plusieurs années avec autant de zèle que de désintéressement.

Il participa à la fondation de la Société de la charité maternelle de Bordeaux, et présida pendant plusieurs années son conseil d'administration. Lorsqu'en 1811, cette dignité fut exclusivement dévolue aux dames, il continua de remplir les fonctions de conseiller inspecteur, et n'a cessé, jusqu'à ses derniers jours, de s'acquitter, avec le plus grand zèle, de cette mission délicate, qui exige autant de prudence que de charité, pour faire la plus juste application des moyens de secours.

Loyal dans ses procédés, franc dans ses discours, notre collègue souffrait avec peine la contradiction, surtout lorsqu'elle lui paraissait dirigée contre ce qui est bon et honnête; mais, quelle qu'eût été son émotion, et la vivacité de ses réparties, elle se calmait bien vite, et on ne trouvait en lui, un instant après, que sa bienveillance habituelle pour tous ceux qui l'approchaient. Son cœur bon fut sensible à l'amitié; il en éprouva les douceurs dans des liaisons constantes avec des personnes infiniment respectables, dont l'estime et l'attachement l'ont accompagné au tombeau. Quoique le beau sexe ait toujours eu beaucoup de part à son affection, et une grande influence sur ses déterminations, M. Lamothe n'a point uni son sort à celui d'une épouse, il a vécu dans le célibat et il s'est contenté de se voir revivre dans les fils de son frère, pour lesquels il a eu, pendant toute sa vie, une tendresse et des sollicitudes paternelles.

On a trop souvent et trop légèrement reproché aux médecins l'esprit d'irréligion, et la manie de ne voir en tout que de la matière. La raison éclairée du docteur Lamothe l'avait préservé de ce double écueil; il rendait graces à la Divinité de tous les bienfaits qu'il en avait reçus; mais principalement de son penchant à la vertu, et du développement de ses fonctions intellectuelles; il pratiquait les obligations imposées par la religion catholique, dans laquelle il était né, et il ne con-

damnait aucune des opinions religieuses contraires aux siennes. Fort du témoignage de sa conscience et de la pureté de ses intentions, il n'a jamais été alarmé dans ses maladies sur l'issue qu'elles pouvaient avoir, et, à l'âge de 87 ans, il a vu tranquillement approcher sa dernière heure, bien convaincu que ce n'est pas en vain que nous avons conçu le désir et l'espérance de vivre au-delà du tombeau, et que cette nouvelle existence est due par la justice divine à l'homme qui a bien rempli sa mission, et principalement à celui qui, en pratiquant la vertu, n'a goûté que l'amertume et le malheur pendant sa vie terrestre.

ÉLOGE

DE

F.^{çois} DE PAULE LATAPIE,

MEMBRE HONORAIRE;

PAR M. GINTRAC, MÉDECIN.

MESSIEURS,

Vous avez perdu, le 30 Septembre dernier, l'un de vos plus anciens collègues, feu M. LATAPIE. Déjà plusieurs voix éloquentes ont exprimé de justes regrets. Vous avez néanmoins pensé qu'un éloge de ce vieillard respectable devait être solennellement prononcé. Vous avez voulu consacrer, par cet hommage public, les sentimens que vous inspirèrent ses vertus et son savoir. Vous avez souhaité de payer à sa mémoire un nouveau tribut de vénération et de gratitude. En me désignant pour remplir ce pieux devoir, vous n'avez considéré ni l'importance de la tâche, ni la

faiblesse de mes moyens. Vous vous êtes adressés à mon cœur..... Lui seul aussi va se faire entendre, et j'ose espérer que ses accens seront accueillis avec indulgence.

François de Paule Latapie naquit le 8 Juillet 1739, à Bordeaux, pendant un voyage que sa mère fit en cette ville pour visiter ses parens. Mais il regardait Labrède comme sa véritable patrie. Son aïeul avait été amené dans cette commune en 1680, par Jacques de Secondat; son père, qui était notaire, y avait constamment résidé; lui-même y passa les dix-huit premières années de sa vie.

La jeunesse de M. Latapie offre des contrastes remarquables. Elevé dans un village, loin de tout enseignement régulier, sans motifs d'émulation et sous les yeux de parens d'une sévérité qui n'est plus dans nos mœurs, des entraves continuelles semblaient s'opposer au développement de son intelligence. Mais, une ame ardente, une sagacité peu commune, un désir inné d'instruction, un amour passionné pour l'étude, et plus encore le voisinage et la bienveillance du grand Montesquieu, devaient triompher de ces obstacles.

L'auteur de l'*Esprit des Lois* se plaisait beaucoup dans son château de Labrède; il y composa plusieurs des ouvrages qui ont immortalisé son nom. Admis auprès de lui, l'accompagnant dans ses promenades, l'aidant quelquefois dans ses recher-

ches, écrivant sous sa dictée, prêtant à ses moindres paroles une oreille toujours attentive, M. Latapie, à peine adolescent, se sentit comme pénétré des rayons de son génie. Animé par cette influence vivifiante, il se livra sans réserve à l'étude des langues anciennes, de l'histoire et des sciences exactes. Ses progrès furent tels qu'en peu de temps il devint capable d'enseigner ce qu'il venait d'apprendre. L'éducation du petit-fils de son illustre bienfaiteur lui fut confiée. Il quitta Labrède en 1757 et vint à Bordeaux. Toutes les sciences semblaient appeler et captiver son attention; il s'occupa même de l'anatomie, et pour témoigner sa reconnaissance au docte *Dupuy* qui l'avait dirigé dans cette étude, il traduisit de l'anglais, sur l'invitation de cet habile chirurgien, le traité des accouchemens de *Smellie*.

Quelques années après, M. Latapie se rendit à Paris. La capitale offrait alors le plus encourageant spectacle. Les dissentions politiques ne l'agitaient point encore. Les Muses paraissaient seules y avoir établi leur empire. Les sciences et les arts marchaient, comme à l'envi, vers leur perfectionnement. La physique se dégageait de jour en jour des vains systèmes qui l'avaient obscurcie; la chimie donnait déjà les brillantes espérances qui depuis se sont réalisées; l'histoire naturelle, enrichie de toutes les conquêtes des voyageurs modernes, reculait sans cesse les bornes de son im-

mense domaine. Tous les esprits, stimulés par une généreuse émulation, travaillaient aux progrès des lumières, et semblaient présager les plus importans résultats.

Au milieu de ce vaste et scientifique horison, en rapport intime avec tout ce que Paris possédait de littérateurs habiles, de savans distingués, d'artistes recommandables, M. Latapie dut éprouver les plus vives jouissances. Il suivit avec exactitude les leçons des professeurs les plus renommés, de l'abbé *Nollet*, qui avait rendu de si grands services à l'art expérimental; de *François Rouelle*, qu'embrâsait un enthousiasme facilement transmis à ses auditeurs; d'*Antoine Petit*, qui savait répandre un intérêt toujours nouveau sur les démonstrations anatomiques en apparence les plus sèches; de *Bernard de Jussieu*, qui dans la description et la classification des végétaux, se montrait l'heureux confident des secrets de la nature.

Un penchant naturel avait entraîné M. Latapie vers la médecine; mais les circonstances le conduisirent à s'occuper des lois; ou pour tout dire en un mot, son esprit vaste, entreprenant et méthodique était comme impatient d'embrasser l'universalité des connaissances humaines.

Des occupations particulières absorbaient en outre ses loisirs. Il fit l'éducation de plusieurs jeunes gens qui appartenaient aux premières familles du royaume.

L'Angleterre excitait depuis long-temps la curiosité de notre collègue. Il visita Londres en 1770. De nouveaux sujets d'observations se présentèrent en foule à son active perspicacité. Il compara l'état des sciences et des arts, les mœurs et les usages des deux nations rivales ou plutôt noblement émules. Parmi les divers objets qui frappèrent son attention, il fut surtout épris de la beauté des jardins anglais. Aussi, s'empressa-t-il, à son retour, de publier une traduction de l'ouvrage de *Whately*, dans lequel sont tracées les règles que l'art doit suivre pour devenir le grâcieux imitateur de la nature.

Mais son admiration pour les chefs-d'œuvre de l'antiquité, son goût éclairé pour les beaux-arts, l'appelaient en Italie. Il parcourut, pendant l'année 1773, cette contrée si riche en glorieux souvenirs. Partout il reçut l'accueil le plus honorable. Les hommes du premier mérite furent ceux avec lesquels il se lia. Il fit la connaissance de la plupart des savans étrangers que des motifs analogues avaient attirés dans les mêmes lieux. A Rome, par exemple, il eut pour amis *l'abbé Corréa*, devenu depuis secrétaire de l'Académie de Lisbonne; le docteur *Demeste*, liégeois, auteur de lettres sur la chimie et la minéralogie; l'abbé *Fortis*, secrétaire et bibliothécaire de l'Institut de Bulogne, très connu par son voyage en Dalmatie; *Murray*, médecin et naturaliste, dont la réputation était

européenne. M. Latapie acquit aussi l'estime particulière du cardinal *de Bernis*.

C'était en observateur judicieux que notre compatriote voyageait. Tous les objets qui frappaient ses regards étaient considérés, étudiés avec une exactitude et un soin proportionnés à leur importance; chacun d'eux devenait le sujet de notes circonstanciées. Ce fut de ces notes que profita *de Lalande* pour rectifier de nombreuses erreurs qui s'étaient glissées dans la première édition de son voyage en Italie, et qui, graces à cette officieuse communication, disparurent dans la seconde (1). Nous devons regretter que M. Latapie n'ait point publié lui-même toutes ses observations. Il fit cependant connaître, avec une infinité de détails curieux, la manufacture des bas-reliefs en albâtre, établie en Toscane par le docteur *de Vegni* (2).

Je ne suivrai point M. Latapie dans tous les lieux qu'il visita. Aucune ville importante, aucun site remarquable, aucun monument antique ne fut oublié. Il pénétra dans la Sicile : il gravit au sommet de l'Etna; plus heureux, mais non moins intrépide que tant d'autres savans, victimes d'une périlleuse curiosité, il parvint jusqu'au cratère, et

---

(1) Voyage en Italie par M. de Lalande, Paris 1786, tom. 1, préface, p. 50.

(2) Bulletin Polymathique du Muséum de Bordeaux, année 1812, p. 11, 37 et 73.

put contempler de près l'imposant, le majestueux tableau que la nature présente, dans ces abîmes, aux méditations du philosophe. Il s'arrêta quelque temps dans les îles Lippari, à l'île de Caprée, à l'île d'Elbe. Aidé seulement de quelques notes d'un commentateur de Vitruve, il découvrit dans cette dernière les superbes colonnes de granit, taillées au onzième et au douzième siècle par les Pisans, mais qui avaient éte abandonnées et oubliées dans la carrière même au bord du golfe de Campo (1).

M. Latapie, de retour à Bordeaux, reçut de ses concitoyens les témoignages les plus flatteurs d'estime et de bienveillance. L'Académie royale des belles-lettres, sciences et arts, lui ouvrit ses portes. L'Académie de peinture, sculpture et architecture l'admit au nombre de ses amateurs associés. Nommé par le Gouvernement inspecteur général des arts et manufactures de la Guienne, il déploya, dans l'exercice de ces fonctions, si conformes d'ailleurs à la nature de ses goûts et de ses études, toute l'activité dont il était capable. Il parcourut fréquemment et en homme instruit les diverses parties de la province. Son œil attentif ne s'arrêtait pas seulement à l'examen des produits de l'industrie, il recherchait encore tout ce qui pouvait éclairer l'histoire du pays. Le pre-

(1) Musée d'Aquitaine, t. 2, p. 252.

mier il conçut le projet d'une statistique de la Guienne. Il en commença l'exécution, et adressa, en 1785, au conseil d'état, sous le titre modeste de Notice, un travail très étendu sur cet objet intéressant. Guidé par un sentiment bien naturel, il étudia, d'une manière plus approfondie, la commune dans laquelle s'étaient écoulées les premières années de sa vie. Il inséra dans les Variétés Bordelaises (1) une excellente topographie de la Labrède, et y joignit, comme appendice essentielle, une esquisse généalogique de la famille à laquelle ce village doit tout son lustre.

Le jardin du château royal, alors de l'archevêché, renfermait un certain nombre de plantes rares et cultivées avec soin. M. Latapie voyait à regret ces fleurs précieuses se flétrir chaque année, ces trésors se dissiper sans avantage pour l'aimable science de Flore. Il proposa de faire des cours de botanique. Cette offre fut acceptée avec enthousiasme. Ses leçons, nourries d'une saine et vaste érudition, furent suivies avec un vif intérêt. Il fit imprimer, en 1784, un catalogue des plantes qui servaient aux descriptions : le nombre en était peu considérable ; mais n'oublions pas qu'avant notre laborieux collègue, Bordeaux n'avait aucun établissement analogue, et que d'ailleurs son herbier, composé sous les yeux de *Ber-*

(1) Tom. 5, p. 16 et suivantes.

nard de Jussieu, et enrichi dans le cours de ses voyages, était l'un des plus complets de cette époque.

Continuellement occupé d'objets d'une utilité locale, M. Latapie essaya de fixer la synonymie des innombrables variétés de la vigne. Ami de l'intendant Dupré de St.-Maur, il obtint un vaste emplacement dans lequel plus de quatre mille plantations furent faites. Déjà la confusion commençait à disparaître; déjà l'auteur de cette heureuse idée allait recevoir la récompense de son zèle, lorsque de funestes événemens vinrent, non seulement renverser ses projets, ses espérances, mais encore lui enlever sa place d'inspecteur et celle de conseiller en l'amirauté de Guienne, qu'il possédait depuis l'année 1789.

Pendant les orages de la révolution, M. Latapie se réfugia dans le sein de l'étude. Ce fut au milieu de ses livres, de ses collections minéralogiques, de ses plantes si soigneusement desséchées, qu'il passa ces jours d'horrible mémoire. Dès que la France put respirer, la nécessité de favoriser l'instruction publique fut généralement reconnue. Des écoles centrales furent créées. Les savans, échappés au naufrage, y trouvèrent un asile. Celle de Bordeaux fut composée de professeurs d'un rare mérite. Nommerai-je, pour justifier mon assertion, MM. *Victor Desèze*, *Guilhe*, *Lesçan?* Mais leur réputation est au-dessus de mes éloges. Qu'il

me suffise de rappeler que M. Latapie fut leur digne collègue ; que chargé de l'enseignement des langues anciennes, il développa le savoir le plus profond, et que ses élèves, au nombre desquels je m'honore d'avoir été, conserveront à jamais le souvenir de ses sages conseils, et de sa paternelle sollicitude. Au rétablissement de l'université de France, notre vénérable maître fut désigné pour remplir la chaire de littérature grecque à la faculté des lettres de cette ville.

L'ancienne Académie des Sciences avait été, comme toutes les institutions utiles, renversée, entraînée par le torrent révolutionnaire. Lorsque ses membres purent se réunir et reprendre le cours de leurs travaux, une société nouvelle se forma. M. Latapie concourut puissamment à cette réorganisation. Dans plusieurs séances publiques et particulières, il communiqua divers mémoires d'histoire naturelle, et des relations intéressantes de ses voyages (1). En 1804, il fut élu président. Son zèle s'est soutenu jusqu'aux dernières années de sa vie.

Vous avez pu, Messieurs, pendant cette longue confraternité, juger, apprécier le mérite éminent, les lumières étendues, les qualités inestimables du savant dont nous déplorons la perte.

---

(1) Tel fut surtout son mémoire sur l'histoire naturelle de l'île d'Elbe, qu'il lut en 1800.

Il possédait ces manières honnêtes et polies, ce ton d'urbanité qui dénotent la fréquentation constante d'une société choisie. Sa conversation était toujours semée de récits curieux, de traits piquans, de détails instructifs. Il savait exciter quelquefois par une aimable raillerie l'hilarité de ses auditeurs. Il avait un caractère élevé, noble et franc, un cœur droit, sensible et généreux, une sincérité, une loyauté qui jamais ne s'étaient démenties, une probité que l'on pouvait dire à toute épreuve.

M. Latapie méritait d'avoir une compagne digne de lui. Il s'unit à M.lle Ménoire, femme de beaucoup d'esprit, d'une grande instruction et d'un commerce fort agréable. La mort prématurée de cette épouse chérie le rendit inconsolable. Les tendres soins de l'amitié, les douces distractions de l'étude vinrent alléger ses peines, mais ne purent les dissiper entièrement.

M. Latapie a conservé jusqu'à la fin de sa longue carrière le libre exercice de ses facultés intellectuelles. Il s'intéressait naguères, comme autrefois, aux progrès toujours croissans des sciences et des arts; il relisait avec un plaisir nouveau les chefs-d'œuvre de la littérature française, latine ou grecque, qui avaient fait les délices de sa jeunesse. Son imagination lui rappelait souvent ses premières années et les bontés de son illustre compatriote. Au seul nom de Montesquieu, on le voyait

se ranimer, et pour ainsi dire rajeunir. Quelle satisfaction n'éprouva-t-il pas le jour de l'inauguration, dans le palais de justice, de la statue de ce grand homme? Quelles douces émotions, l'éloquent panégyriste ne dut-il pas réveiller dans son ame, lorsque retraçant les vertus privées du seigneur de Labrède, et voulant donner plus de poids à ses paroles, il invoqua le témoignage de ces *mortels privilégiés que le temps*, disait-il, *semblait avoir respectés pour leur ménager encore un beau jour* (1).

Passerai-je sous silence, Messieurs, l'une des idées en lesquelles, déjà penché sur le bord de sa tombe, se complaisait notre respectable doyen. Vous devinez sans doute qu'un acte de bienfaisance en était l'objet. A l'exemple du saint évêque de Noyon, il a fondé, dans le séjour de son enfance, la cérémonie annuelle du couronnement d'une Rosière. Honorer la religion, récompenser l'innocence et la vertu sous le chaume, faire chérir et respecter jusque dans les siècles futurs la mémoire de son bienfaiteur; tels ont été les véritables motifs de cette pieuse et philantropique institution (2).

---

(1) Procès-verbal de l'inauguration de la statue de Montesquieu faite par la Cour Royale de Bordeaux 1822, p. 15.

(2) Dans ses dernières dispositions, M. *Latapie* n'a point oublié les pauvres de sa paroisse. Il a fait des legs à l'église des Sourds-Muets, au Collége Royal, au Musée, à la Bibliothèque Publique, à l'École de Commerce, aux Sociétés

Vous parlerai-je, Messieurs, après ce trait, qui découvre son ame toute entière, des principes religieux dont elle était pénétrée? Combien de fois, dans nos entretiens particuliers, fixant vers la céleste demeure ses yeux baignés de larmes, ne m'a-t-il pas édifié par la sagesse, l'élévation de ses pensées, par son admiration pour la morale évangélique, par l'hommage respectueux et sincère qu'il rendait au culte de l'éternel!

Mânes de mon vénérable et modeste ami! ne vous offensez pas de cet aveu public!.... pardonnez plutôt à ma faible voix d'avoir essayé la peinture de ses nobles et généreux sentimens. Pour les exprimer, suffisait-il de les concevoir?.... Leur exemple du moins ne sera point perdu; toujours présent à notre esprit, profondément gravé dans nos cœurs, il fera germer en nous l'amour de la science, et nous dirigera sans cesse dans la carrière de l'honneur et de la vertu!

Philomatique et Linnéenne. Il a fondé au Collége Royal un prix annuel de 200 fr. en faveur de l'élève qui aura fait le plus de progrès dans la langue grecque. Il a fait don à l'Académie royale des sciences d'une rente de 350 fr., pour un prix relatif aux améliorations dont la ville et le département sont susceptibles. Ces dispositions n'ont encore pu recevoir leur exécution, à cause d'un défaut de forme sur lequel les Tribunaux doivent prononcer.

LA FUGITIVE,

STANCES

LUES A LA SÉANCE PUBLIQUE DU 13 MAI 1824,

Par Mr. Jouannet.

Pour un ingrat, loin de sa mère
Fille qui fuit,
Du Ciel allume la colère;
La mort la suit.

Plaignez la jeune tourterelle,
Dont le départ est sans retour;
En vain sa mère la rappelle,
Entre elles deux plane un vautour.
Ma mère aussi, seule et plaintive,
Pleure et gémit,
Redemandant la fugitive
Qu'amour punit.

O ma mère! L'infortunée
Est indigne de ta douleur;
Peux-tu plaindre sa destinée,
Quand rien n'a pu changer son cœur?

ACADÉMIE ROYALE
DES SCIENCES,
BELLES-LETTRES ET ARTS
DE BORDEAUX.

SÉANCE PUBLIQUE

Du 10 Mai 1825.

BORDEAUX.

IMPRIMERIE DE BROSSIER, RUE ROYALE, N.° 13.

M. D. CCC. XXV.

PROCÈS-VERBAL

DE

LA SÉANCE PUBLIQUE,

Du 10 Mai 1825.

M.R le Président ouvre la séance à 7 heures et demie, en présence de M. le baron d'Haussez, préfet du département de la Gironde, et d'un nombreux auditoire. Il prononce un discours sur les travaux de l'Académie qui ont contribué aux améliorations agricoles entreprises depuis plusieurs années dans le département.

M. Bourges présente un rapport sur les travaux de l'Académie, depuis sa dernière séance publique.

M. Lacour donne lecture du programme dans lequel sont désignés les prix accordés

DISCOURS

D'OUVERTURE,

Par M. B. Vignes, *Président.*

MESSIEURS,

Si vous cultivez avec zèle les sciences et les belles-lettres, ce n'est pas uniquement pour les charmes de leur étude, mais dans les vues plus élevées de répandre les lumières qui tendent à rendre les hommes meilleurs et plus heureux. Vous n'êtes appelés à cueillir les fleurs de l'arbre de la science, que sous la condition d'en distribuer libéralement les fruits.

Pour atteindre le noble but que s'est proposé l'Académie, ses travaux doivent embrasser les diverses branches des connaissances humaines et leur application aux divers besoins de la société: besoins nés des progrès de la civilisation, qui ont changé la direction générale des esprits.

Autrefois, Messieurs, il vous aurait suffi de conserver le feu sacré, de le raviver pour lui faire produire de nouvelles clartés; aujourd'hui, vous êtes encore tenus de trouver dans sa chaleur, la force et le mouvement, principes de la vie sociale.

C'est par suite de cette direction des travaux de l'Académie, que tout ce qui s'est fait de grand et d'utile, dans notre pays, a été conçu ou élaboré dans son sein.

Ainsi, l'un de ses membres (feu M. Brémontier), par une heureuse application d'essais antérieurs, mais bien imparfaits, conçut le hardi projet de mettre un frein aux fureurs de l'Océan. Si la gloire de cette vaste conception lui appartient en seul et toute entière, du moins l'Académie a celle d'avoir concouru à son exécution; car, c'est dans son sein que fut prise la commission qui dirigea les travaux des dunes, tant qu'ils n'offrirent que l'honneur d'être gratuitement utile à notre pays.

Ainsi, l'Académie, tant par ses propres travaux que par les prix qu'elle a proposés, n'a cessé de s'occuper de l'amélioration des landes. Si elle n'a pas obtenu la solution complète de ce difficile problême, du moins a-t-elle réussi à donner l'impulsion qui, dans ce moment, paraît diriger les esprits vers cette noble, mais hasardeuse entreprise.

Ainsi, l'Académie a donné à la culture des vi-

gnes, des soins proportionnés à son importance pour notre département. Non seulement elle l'a éclairée par les dissertations de plusieurs de ses membres, et les mémoires provoqués par les nombreuses questions qu'elle a mises au concours; mais encore la première, elle a conçu l'idée de réunir tous les cépages connus, pour les cultiver, dans l'objet d'en établir une synonimie exacte, fondée sur des caractères qui, jusqu'à présent, ont échappé à toutes les observations. Le Gouvernement accueillit favorablement cette idée, d'après laquelle le ministre Chaptal forma l'établissement du Luxembourg, et céda à l'administration de notre département un local vaste et convenable pour ces expériences. Déjà, par les soins des commissaires de l'Académie, il avait été approprié à sa destination, lorsque de nouvelles vues d'utilité publique lui en firent assigner une autre.

Ainsi, la navigation de notre beau fleuve a été l'objet de la sollicitude de l'Académie. L'un de nos honorables collègues, dont nous regrettons la perte récente, sacrifia la plus forte partie de sa modique fortune à lever la seule carte exacte que nous ayons de l'entrée de la Gironde.

Ainsi, toutes les branches de l'agriculture, de l'industrie, du commerce et de l'économie publique ont été successivement l'objet des investigations de l'Académie, et des prix décernés par elle.

présente des difficultés que l'expérience et l'observation sont loin d'avoir surmontées ;

Que d'un autre côté, la totalité des terres, fût-elle en état de culture, ne pourrait guères occuper plus de la moitié de la population toujours croissante du département.

Cet état de choses entraîne l'indispensable nécessité d'un grand développement d'industrie agricole et manufacturière.

Vous devez donc, Messieurs, poursuivre votre carrière, en continuant d'exciter, par votre exemple et par les encouragemens que vous décernez, une généreuse émulation pour toutes les choses utiles.

En rappelant une partie du bien que vous avez fait, j'ai cru vous offrir, Messieurs, un digne prix de vos veilles, et vous assurer l'estime de nos concitoyens, ainsi que l'approbation des magistrats qui honorent de leur présence cette séance solennelle.

RAPPORT

SUR

LES TRAVAUX

DE L'ACADÉMIE ROYALE

DES SCIENCES

BELLES-LETTRES ET ARTS DE BORDEAUX,

DEPUIS SA DERNIÈRE SÉANCE PUBLIQUE;

PAR M. BOURGES, SECRÉTAIRE.

MESSIEURS,

Les fonctions que vous m'avez confiées, en l'absence de votre secrétaire général, m'imposent le devoir de vous présenter l'esquisse de vos travaux. Je sens toute la difficulté de cette obligation. J'obéis en réclamant votre indulgence. Je ne puis

faire dans cette circonstance tout ce que vous aviez droit d'attendre du zèle et des talens de votre secrétaire général, M. Blanc-Dutrouilh, si digne de remplir les fonctions de son prédécesseur. M. Lacour fut obligé de quitter la direction des travaux de l'Académie, pour exécuter un voyage en Italie. Ami zélé des sciences et des beaux arts, il éprouvait depuis long-temps le besoin de visiter cette terre classique où le génie de tous les siècles a laissé des traces que le temps peut à peine effacer, et qui servent sans cesse de modèles aux générations futures. Nous formons des vœux pour que notre collègue communique au public le fruit de ses observations.

Dans cette année académique, l'objet et le but de vos travaux ont été les mêmes. La culture des sciences, la théorie et la pratique des arts utiles, et l'étude des belles-lettres, ont formé la base de vos occupations. Vous avez porté votre attention sur toutes les branches des connaissances humaines, mais plus particulièrement sur celles qui intéressent le département de la Gironde. L'agriculture, l'économie rurale, le commerce, l'industrie manufacturière et les sciences accessoires qui servent à éclairer leur marche, ont fait l'objet principal de vos entretiens. Il est vrai qu'une correspondance peu active a fourni peu de matériaux sur ces différentes branches ; mais vos rapports sur les ouvrages imprimés et sur les journaux

scientifiques et vos propres travaux ont suppléé à cet oubli de vos correspondans. Cependant, persuadés que vous ne pouvez faire seuls tout le bien que vous désirez, surtout en agriculture pratique, vous avez chargé votre conseil d'administration de vous présenter un projet tendant à réveiller le zèle de vos associés, et à réunir autour de vous les agriculteurs du département, dont le patriotisme et les lumières peuvent vous aider à compléter vos projets d'amélioration.

Vous avez jugé que pour parvenir à ce but avec plus de succès, vous aviez besoin du secours de l'autorité. Ses instructions et ses renseignemens contribueront à accélérer vos recherches. Vous avez tout droit d'espérer d'en être secondés, vous rappelant les offres gracieuses et l'accueil flatteur que votre députation reçut de M. le baron d'Haussez, à l'époque où il prit l'administration du département de la Gironde. Ses connaissances administratives, son dévouement et son amour pour notre Roi, dont la gloire est entièrement fondée sur le bonheur et la prospérité de son peuple, sont le sur garant de sa protection et de ses encouragemens. Témoin de votre attachement à l'auguste famille des Bourbons, M. le baron d'Haussez a bien voulu faire parvenir aux pieds de S. M. Charles X, à l'époque de son avènement au trône, l'expression de nos sincères félicitations, et l'expression de notre profonde douleur sur la mort

de son illustre frère, dont les institutions forment le plus ferme appui du bonheur public, et de nos espérances. Par suite des mêmes sentimens, en inaugurant, dans la salle de vos séances, le buste de Charles X, vous avez prié M. le Préfet de recevoir votre souscription, pour l'érection du monument consacré à la mémoire de l'infortuné Louis XVI, qui eût toutes les vertus de l'homme sans en avoir aucun vice.

Il est difficile de suivre une méthode invariable dans l'exposition des travaux d'une Académie. L'exactitude en est la condition principale; je tâcherai de ne point m'en écarter. Je commencerai par l'analyse des ouvrages manuscrits.

Vous avez désiré depuis long-temps que le sol des landes fut étudié avec soin. Déjà MM. Jouannet et Grateloup vous ont communiqué leurs observations, l'un sur quelques produits naturels des landes de la Gironde, et le second sur les faluns ou dépôts marins des environs de Dax. Ces essais, consignés dans la notice des travaux de l'année 1822, ont réveillé l'attention des minéralogistes. Votre correspondant, M. Guilland, officier d'artillerie, vous a présenté une description géologique du terrain des environs de Castelnau de Mesmes, arrondissement de Bazas, département de la Gironde. Ses observations ont été faites dans un cercle d'une lieue de diamètre, ayant pour centre le château même de Castelnau. L'épais-

seur du sol étudié, peut être estimée de 100 à 110 pieds, d'après les coupes que l'auteur a fait connaître. Il en a formé huit dont il a composé un tableau général.

La première coupe prise dans un ravin, à 60 toises du château, offre des alternats de sable, d'argile et de marne, assis sur un calcaire inférieur, argileux, jaunâtre, sans coquille. On trouve au-dessous, à 5 pieds de profondeur, une couche d'argile grise compacte, lardée d'ossemens parmi lesquels sont des dents molaires : son épaisseur est depuis 1 pieds jusqu'à 4. La dernière couche est une marne argileuse, d'un blanc sale, tachée de jaune, renfermant un banc d'huîtres de grandes dimensions, et de trois espèces différentes.

La seconde coupe faite au-dessus du ravin, 40 toises plus loin, au bord du chemin, dans une excavation ayant de 36 à 42 pieds de profondeur, n'offre sous la terre végétale qu'une couche de sable, suivie d'alternats de marnes diverses.

On distingue parmi ces marnes, dans le second lit supérieur, des hélices et des lymnées, et au-dessous, dans le lit suivant, des planorbes. Ces deux premières coupes sont sur la rive gauche du Ciron.

La troisième coupe sur la rive droite, en face et à 25 toises de la seconde, est établie dans un canal creusé pour conduire l'eau au piston de la

forge. On y trouve sous la couche végétale : 1.° argile compacte, épaisseur de 5 à 6 pieds ; 2.° marne argileuse avec huîtres, épaisseur indéterminée ; 3.° marne calcaire à grains quartzeux, épaisseur de 3 à 4 pieds ; 4.° marne calcaire avec beaucoup de coquilles d'eau douce, épaisseur de 5 à 6 pouces au-dessus du fond du canal.

La quatrième coupe est prise à gauche du canal, près du ruisseau, dans une grande excavation pratiquée pour extraire la castine, et profonde d'environ 23 pieds. Elle présente des alternats d'argiles, de marnes et de calcaires marneux. Les couches supérieures, à la profondeur de 15 à 16 pieds, renferment des coquilles d'eau douce et surtout des planorbes. Vient ensuite un calcaire siliceux peuplé de bulimes. M. Jouannet, rapporteur de la commission chargée de juger le mémoire de M. Guilland, dit : « Il est à remarquer que la marne à planorbes ne contient point de bulimes, et que le calcaire à bulimes ne renferme point de planorbes. Nous croyons à la justesse de cette observation ; mais les bulimes de l'auteur, coquillage qui serait terrestre, ne seraient-elles pas plutôt des paludines ? Ici la confusion est facile. Nous avons commis la même erreur dans un terrain tout pareil et voisin de Castelnau de Mesmes. A Bazas aussi, dans des alternats de formation d'eau douce, nous avons vu la marne à paludines sous posée à la marne à planorbes. Au

premier aperçu nous primes aussi les paludines pour des bulimes. »

La cinquième coupe a été formée sur l'escarpement même des bords du ruisseau, vis-à-vis la forge, sur les deux rives. Elle présente dans sa partie supérieure, à de très légères différences près, les alternats de la coupe précédente, y compris le calcaire à bulimes. Au-dessous ce sont des alternats d'argile, de calcaire grossier et de sables.

La sixième coupe a été prise sur un autre escarpement des bords du Ciron, au-dessous du moulin, et à 250 toises des deux coupes précédentes. La couche de sable manque sous la couche végétale; elle est remplacée par une marne argileuse, suivie de la marne à planorbes, puis d'une marne à bulimes séparée de la première par un lit de silex jaunâtre. Sous la marne à bulimes se présentent l'argile, puis les alternats de calcaire grossier et de marne.

La septième coupe pris d'une autre escarpement, à 40 toises du précédent, ne paraît rien ajouter aux faits déjà remarqués. Il n'y a que quelques variétés dans la couleur et la dureté des substances.

La huitième coupe a été fournie par une carrière ouverte à 100 pieds de la rivière, au-dessous du moulin, sur une longueur d'environ 100 pieds sur 14 à 15 de hauteur. Le fonds de la carrière est à peu près de 70 pieds supérieur au ni-

veau du ruisseau. On en tire de la castine pour le fourneau de Castelnau. Cette coupe n'est remarquable que par la grande quantité de fossiles d'eau douce renfermés dans les lits en marnes dont se compose le terrain.

L'auteur conclut; 1.° que la couche supérieure de sable, placée sous la couche végétale, est d'une formation distincte des couches qu'elle recouvre, sans prononcer si cette formation est marine ou lacustre;

2.° Que l'argile à ossemens, séparée des marnes par le sable ou le grès, peut aussi être une formation différente;

3.° Que les marnes calcaires qui viennent ensuite sont de formation marine;

4.° Que les marnes à planorbes, inférieures aux marnes calcaires, sont de formation lacustre ou d'eau douce;

5.° Que les calcaires grossiers et leurs alternats sont de formation marine.

Votre commission, appréciant l'importance du sujet de ce mémoire, vous a proposé de distinguer, d'une manière particulière, l'ouvrage de M. Guilland, dont les observations sont dignes d'une récompense académique. Vous avez confirmé, avec satisfaction, cette proposition, soit comme méritée, soit comme pouvant servir d'encouragement pour d'autres travaux analogues.

M. Guyet-Laprade vous a annoncé, dans une

de vos dernières séances, qu'on avait découvert depuis peu de temps, dans les landes, deux mines de fer en grains très abondantes, et que l'on assure être de première qualité, et une mine de charbon, sur les qualités de laquelle on n'est pas entièrement d'accord.

La première mine de fer a été trouvée sur les bords de l'étang de Biscarosse; elle est exploitée dans ce moment;

La seconde a été découverte dans la commune de Gujan, sur les bords du bassin.

La mine de charbon se trouve dans les environs de Hourteins. Il parait qu'on a commencé à l'exploiter pour remplacer le bois de chauffage.

L'Académie a reçu avec reconnaissance ces renseignemens, sans pouvoir encore les confirmer.

Les grands bouleversemens qui ont lieu dans les entrailles de la terre, ont occupé les savans de tous les temps. Ils ont cherché d'en expliquer l'origine et les causes, soit d'après les systèmes de la philosophie des anciens, soit d'après les progrès des connaissances physico-chimiques modernes. M. Grateloup vous a communiqué un aperçu géognostico-chimique sur les volcans. Il pense que ces grands phénomènes doivent être décrits plutôt que définis. Il les partage en deux classes; la première comprend les volcans éteints dont on n'aperçoit plus que les débris; la seconde, les volcans brûlans ou en activité. Le mémoire, divisé en

quatre chapitres, présente dans le premier la position géographique des volcans, leur nombre, leurs caractères physiques. Le second est consacré à la description des grands phénomènes qui précèdent, accompagnent et terminent les éruptions volcaniques. Le troisième expose la théorie et les divers systèmes créés pour donner l'explication des volcans. M. Grateloup attribue leur origine et les phénomènes de leur éruption à l'action des agens chimiques, particulièrement à celle des fluides gazeux qui résultent de la décomposition des eaux de la mer, et autres substances qui occupent les excavations placées au-dessous de la croûte minérale du globe. Le quatrième chapitre, l'un des plus importans de l'ouvrage, expose la constitution géognostique des montagnes volcaniques. L'auteur cite les faits les plus concluans sur la structure et la composition des terrains ignés, divisés en roches basaltiques et en roches trachytiques. Il en fait connaître les caractères essentiels, les différences, les rapports de position, relativement aux substances qui les environnent ou qui leur sont subordonnées. Il termine son mémoire par les conclusions suivantes :

1.° Les volcans brûlans ont presque constamment leur foyer sur le littoral, ou dans des îles, ou au sein des mers.

2.° La cause la plus évidente de l'extinction des volcans non en activité, est rapportée à la retraite

ou à la diminution graduelle des eaux de la mer (*Patrin*).

3.° Les volcans paraissent avoir un foyer central dans des cavités souterraines, dont l'existence est elle-même supposée au-dessous de la croûte minérale de la terre (*Dolomieu*).

4.° Les tremblemens de terre permettent de croire que ces cavités communiquent entre elles, par des canaux souterrains, à des distances très considérables. Plusieurs faits démontrent qu'elles établissent des communications avec les eaux de la mer. (*Breislak*).

5.° On doit regarder ces cavernes comme de vastes laboratoires où s'opèrent d'immenses analyses, de grandes décompositions et récompositions chimiques.

Ce sont également les réservoirs des fluides élastiques, du colorique, du fluide électrique.

6.° Plusieurs causes entretiennent les feux volcaniques ; mais l'existence réelle du feu souterrain étant trop hypothétique, la décomposition des pyrites, la combustion des houilles, l'embrâsement spontané des bitumes et des schistes n'étant pas évidemment constatés, et souffrant d'ailleurs de trop grandes et nombreuses difficultés, on ne peut les invoquer, en saine physique, comme étant les seuls et les véritables agens de l'origine des volcans.

Les phénomènes de ceux-ci se rattachent donc

préférablement à de grandes opérations de chimie minérale (*Patrin*).

7.° L'action puissante et permanente des décompositions minérales, celle en particulier de l'eau de la mer, en donnant lieu à un très grand dégagement de calorique et à des gaz de nature différente, rendent raison de la plupart de ces phénomènes.

8.° Il est naturel de rapporter à l'influence de l'étincelle électrique, à celle des oxides métalliques, des sulfures, des bitumes, du soufre, du charbon de terre, des schistes bitumineux, etc., la décomposition de l'eau marine.

Ces diverses substances peuvent éprouver à leur tour des décompositions par leur action réciproque.

9.° L'oxigène, les gaz hydrogène, carbonique, hydrochlorique, sont les principaux gaz qui résultent de ces décompositions; ils sont les agens essentiels des volcans.

10.° Le fluide électrique existe constamment dans le réservoir commun.

Il faut rapporter à son action et à celle du calorique la fusion des matières combustibles, qui sont rejetées dans les éruptions.

11.° L'expansibilité et l'ignition des fluides gazeux, l'eau réduite en vapeurs, le concours de l'air atmosphérique, expliquent la violence des conflagrations volcaniques.

Les détonations électriques et de gaz hydrogène

rendent raison des mugissemens, des bruits, des coups de tonnerre souterrains qui ont lieu avant et pendant les éjections du volcan. Elles concourent aussi aux tremblemens de terre qui les précèdent ou les accompagnent.

12.° Les tremblemens de terre qui se font ressentir à des distances très éloignées des volcans, se conçoivent par les commotions qui se propagent dans l'intérieur du globe à travers les canaux souterrains. (*Des Voisins*).

Ces effets ayant de l'analogie avec les phénomènes de la foudre dans les régions de l'atmosphère, sont dus comme eux à l'action du fluide électrique.

Il existe donc des tonnerres souterrains.

13.° La circulation rapide des fluides élastiques à travers les cavités souterraines, pourrait être comparée aux agitations tumultueuses de l'air atmosphérique qui constituent les vents et les tempêtes. Ces fluides doivent concourir aussi aux tremblemens de terre.

14.° L'observation géognostique démontre que les terrains ignés sont formés de deux ordres de roches ; savoir : les bazaltes et les trachytes.

15.° Considérées minéralogiquement, ces roches sont composées de feld-spath, de pyroxène-augite, d'amphibole, d'olivine, de mica, d'amphigène et de fer oxydulé (*Daub.*).

16.° L'olivine appartient exclusivement aux terrains basaltiques ;

17.° L'association particulière des molécules de ces différentes substances, constitue la différence dans les laves (*id.*).

18.° Les degrés différens de fusion sont le plus ordinairement les causes des variétés de laves. Celles-ci se présentent dans les terrains volcaniques, 1.° à l'état lithoïde; 2.° à l'état vitreux; 3.° à l'état ponceux; 4.° à l'état scorifié;

19.° Le trachyte et le basalte sont évidemment d'origine volcanique.

20.° L'âge du trachyte, par rapport aux autres formations, est douteux. Sa position cependant, sur le calcaire alpin et d'autres roches contemporaines, permettrait de croire qu'il est de formation très récente (*Daubuisson*).

21.° La superposition du basalte sur toute espèce de terrains, même les plus modernes, autorise à le regarder comme d'origine postérieure à tous les autres terrains, ceux de transport excepté (*Id.*).

22.° Les volcans actuels, et même ceux qui ont produit les terrains basaltiques, ne remontent donc guères au-delà des dernières révolutions du globe (*Id.*).

L'étude de l'homme forme une des parties les plus importantes de l'histoire naturelle. Pour rendre cette étude plus utile, l'homme doit être considéré dans toutes les positions. Les faits fournis par l'état maladif donnent des notions aussi

certaines que ceux observés dans l'état de santé. Pour qu'ils soient mieux connus, ils doivent être mis en ordre. M. Grateloup vous a lu dans cette intention un mémoire intitulé : *Rudiment d'une Pyrétologie fondée sur le type.* Les fièvres sont les maladies les plus nombreuses et les plus communes. Elles ont depuis quelques années fixé plus particulièrement que jamais l'attention des médecins qui ont cherché surtout à pouvoir déterminer leur siége et leur origine. M. Grateloup regarde l'état fébrile, comme l'effet d'une lésion irritative. Il trace sa marche, ses périodes, et détermine la nature du type qu'il considère comme intimément liée avec la nature de la fièvre. Il pense que l'irritation des solides est la cause immédiate du type et de la fièvre; que le type continu appartient à l'irritation phlegmasique, le type intermittent à l'action nerveuse, et le type rémittent à l'association de ces deux modes d'action. Cette distinction éclaire le pronostic et le traitement. Ce mémoire est la première partie d'un travail plus étendu, que M. Grateloup se propose de vous communiquer.

Les matériaux les plus fidèles de l'histoire sont puisés dans les monumens que le temps a respecté. C'est le moyen le plus sûr pour en rectifier les erreurs. M. Jouannet vous a fait lecture d'un mémoire sur les voies romaines du département de la Gironde. Il a suivi ces voies en cherchant,

d'une station à l'autre, les traces qu'elles ont laissé et les monumens anciens qui décèlent leur présence. Les itinéraires antiques apprennent que six voies romaines traversaient jadis le département et passaient à Bordeaux. Ils n'ont point fixé d'une manière satisfaisante leur véritable direction. M. Jouannet annonce que les Romains employèrent, pour la mesure des distances itinéraires, *le mille* et la *lieue gauloise ;* le premier dans la province Narbonnaise et la seconde dans le reste des Gaules. En établissant les rapports du *mille* avec la lieue, on trouve que le *mille romain* répond à 755 toises $^1/_2$, et *la lieue gauloise* à 1133 toises 1 pied 6 pouces. Après la détermination de ces mesures, l'auteur observe, d'après Danville, que les voies romaines étaient ouvertes en général en ligne droite, d'une station à l'autre. Il désigne les trois itinéraires qui lui ont servi à déterminer les voies sur la carte : l'itinéraire d'Antonin, la carte ou table Théodosienne et l'itinéraire de Bordeaux à Jérusalem, passant par Toulouse. Il commence par ce dernier que l'on croit le plus récent de tous, quoique remontant au quatrième siècle.

1.° Ses premières stations, dans le département de la Gironde, sont : *Stomatas*, *Sirione*, *Vasatas*, *Tres arbores*. M. Jouannet se sert de l'examen des localités, des restes du chemin Gallien sur le territoire des communes de Labrède, St. Morillon, St. Selve, etc., des appréciations fournies

par les mesures indiquées, pour fixer les points les plus précis de ces quatre stations. *Stomatas*, qui est le point le plus difficile, se trouverait dans la paroisse de *St. Médard d'Ayran*, entre le lieu nommé *Déhé* et un petit ruisseau. La station *de Tres arbores* n'a laissé aucune trace connue :

2.° On trouve sur la voie de Bordeaux à Agen, d'après l'itinéraire d'Antonin, en partant de Bordeaux : *Sirionem*, *Ussubium*, *Fines*, *Aginnum*. M. Jouannet pense que le *Sirio* de l'itinéraire d'Antonin n'est pas le même lieu que le *Sirio* de l'itinéraire de Bordeaux à Jérusalem. Les recherches qu'il a faites le conduisent également à démontrer que la station d'*Ussubium* ne peut être placée à *Hure*, rive gauche de la Garonne, arrondissement de la Réole, ainsi qu'on l'a prétendu.

3.° L'itinéraire d'Antonin établit la voie de Bordeaux à Saintes par *Blavutum*, *Tamnum*, *Novioregum*, *Mediolanum-Santonum*.

La table théodosienne l'établit par *Blavia*, *Lamnum*, *Mediolano-Santonum*. M. Jouannet examine les diverses opinions, d'après lesquelles on a cherché à mettre en rapport les stations indiquées dans les deux itinéraires. Il pense qu'il a existé deux voies antiques de Bordeaux à Saintes. La station de Blaye est commune aux deux ; ensuite l'une se dirige par *Lamnum* (Barzan), et *Mediolanum-Santonum* (Saintes) ; et l'autre par *Tamnum* (St. Liers du Taillon), *Novioregum* (Royan), *Mediolano-*

» voies que les Romains y ouvrirent, ne consiste
» qu'en de simples levées ou chaussées en terre
» et en sable, recouvertes et exhaussées par une
» couche épaisse de cailloux et de graviers battus
» pour leur donner plus de solidité. Cette cons-
» truction, si simple en elle-même, se fait sur-
» tout remarquer dans les landes ; les antiques
» chaussées y dominent encore la plaine stérile et
» nue. »

M. Jouannet vous a présenté une notice sur une inscription tumulaire, trouvée à Sainte-Croix-du-Mont. Cette inscription, gravée à la pointe très grossièrement, sur une plaque de marbre blanc, veiné de noir, fut découverte il y a quarante ans, au pied du côteau, près de la voie publique et du fleuve. Elle était à sa première place encastrée sur la grande face extérieure d'un tombeau renfermant un squelette bien conservé. On respecta religieusement ce petit monument pendant long-temps. Le marbre s'étant brisé en le retirant, un morceau s'est perdu. M. Jouannet découvrit cette inscription au-dessus d'un évier en 1824. Il la trouva intéressante et la transcrivit avec soin. Il remarqua quelques fautes d'ortographe, le mélange de quelques lettres cursives avec les majuscules, circonstances qui n'ont rien d'étonnant pour l'époque. Après avoir interprêté les abréviations, il fait observer que le mot *depositio*, qui est écrit dans cette ins-

cription, a été très rarement employé dans les inscriptions tumulaires. Il restitue ce qui manque à celle-ci, et substitue le texte entier aux abréviations de cette manière : *Depositio Adelphi defuncti annorum XXIII, mensium et triduo post consulatum domini nostri Honorii Augusti sextum posuit pater, Maurusius et Ursa Tertia.*

Il la traduit ainsi :

Adelphe, mort à l'âge de 23 ans, mois et trois jours, a été inhumé (ou est décédé) *aprés le sixième consulat de notre seigneur Honorius Auguste* (suit le monogramme du Christ). *Ce monument lui a été élevé* (ou les derniers devoirs lui ont été rendus) *par son père Maurusius et Ursa Tertia.*

M. Jouannet pense que ce dernier mot indique qu'*Ursa* était la troisième fille de Maurusius.

Cette inscription était digne d'être recueillie; elle est remarquable par son antiquité, sa date, la rareté du mot *depositio* dans les épitaphes chrétiennes des premiers siècles : elle prouve en même temps que, dès le quatrième siècle, il y avait déjà des familles chrétiennes dans les campagnes de l'Aquitaine.

Vous cherchez constamment à donner des encouragemens à l'industrie; vous ne négligez aucune occasion d'en faire connaître les progrès. M. Billaudel doit vous communiquer, dans cette séance, un aperçu sur l'état des arts industriels à Bordeaux, et un rapport sur la fabrique de tapis

peints de MM. Vernet frères. La commission, chargée de visiter les ateliers de ces artistes, vous a rendu un compte favorable sur leur établissement. Vous avez décidé qu'une récompense leur serait décernée.

Vous avez donné le même témoignage d'encouragement à M. Delorme, directeur des messageries royales à Bordeaux. M. Delorme vous demanda la faveur de soumettre à votre examen une machine propre à exécuter la plus grande partie du travail nécessaire à la préparation des douves dont sont formés les tonneaux. Une commission a été chargée de cet examen. Il résulte que, par le moyen de cette machine, on peut exécuter les opérations du douellage, du sciage et du rognage des douves, par le seul effet d'une manivelle. « On se formera une idée de cette machine, dit M. Blanc-Dutrouilh, rapporteur, en se représentant deux plateaux circulaires fixés solidement sur une axe en fer qui les traverse perpendiculairement par leurs centres; ces plateaux sont éloignés entre eux d'une distance égale à la longueur que doit avoir la douve toute travaillée, et leur diamètre est le même que celui des extrémités intérieures du tonneau. Sur la circonférence de ces deux plateaux parallèles reposent les extrémités des douves brutes, et on les y retient au moyen de coins chassés entre leur surface, et des cercles de fer concentriques aux pla-

teaux. L'on conçoit que si toute la circonférence des plateaux est ainsi garnie de douves, et que d'ailleurs l'axe des plateaux repose horizontalement sur des tourrillons par ses extrémités, il suffira d'imprimer un mouvement de rotation à cet appareil, en agissant sur la manivelle de l'axe, pour qu'on puisse tourner sa surface extérieure, au moyen d'un outil tranchant, de la même manière que le tourneur tourne une pièce mise sur le tour. On pourra même au besoin couper l'extrémité des douves. »

Ces outils, destinés à couper le bois, sont des rabots dont la forme des fers est différente, suivant l'effet qu'ils sont destinés à produire. Ils pourraient être conduits à la main; mais dans l'objet de n'employer d'autre agent que celui de la manivelle, M. Delorme a employé un système d'engrénage et une vis conductrice, au moyen desquels le rabot a un mouvement lent parallèle à la longueur des douves, de manière à en parcourir la longueur, et à régulariser ainsi toute leur surface extérieure.

Quant à leur surface intérieure, la chose était moins aisée. M. Delorme a levé la difficulté à l'aide d'un procédé très ingénieux. « Il a construit un cadre en fer qui a la forme d'un parallélogramme allongé, et dont les dimensions sont moindres que celles de l'intérieur du tonneau. Les petits cotés de ce cadre sont percés à leur

milieu d'un trou par lequel passe librement l'axe de la machine. De cette manière, ce cadre est renfermé entre les plateaux et y est supporté par l'axe, mais ne faisant pas corps avec elle; l'axe et par conséquent les plateaux peuvent tourner sans qu'il participe à ce mouvement. Un des longs côtés du cadre est chargé d'un poids considérable en plomb, qui sert à tenir le cadre toujours vertical, ou à le ramener à cette position s'il s'en écarte. Un rabot est disposé de manière à se mouvoir à volonté sur l'autre côté du cadre. Cette disposition bien entendue, on conçoit que le rabot, maintenu dans sa position par le poids, peut agir sur le bois des douves mises en actions par la manivelle, à peu près de la même manière que si l'outil était fixe. » Un mouvement de translation, dans le sens de la longueur des douves, est communiqué au rabot, au moyen d'un pignon fixé sur l'axe de la machine. Il engrène dans une roue, dont l'axe est une vis pivotée par ses extrémités sur les petits côtés du cadre, et cette vis mène le bâti qui porte le rabot. Le cadre est en outre enveloppé d'une boîte cylindrique de fer-blanc, fermée de toutes parts, excepté dans la bande correspondante à l'emplacement du rabot. C'est dans cette boîte que viennent se loger les copeaux produits par l'action de l'outil. »

Les rabots ont des fers de différentes formes;

ils sont établis dans leurs bâtis sur des ressorts qui leur permettent de céder aux obstacles, et qui, d'un autre côté, les appliquent constamment contre le bois, de manière à travailler tout le temps que la machine est en jeu. C'est au moyen de ces rabots que M. Delorme exécute le douellage et le rognage des douves.

M. le rapporteur félicite M. Delorme sur la précision de sa machine; mais il observe qu'elle gagnerait en solidité, en simplicité, et probablement en effet utile, si le travail des deux surfaces n'avait lieu que successivement. Le modèle offert par M. Delorme ne peut servir qu'à la construction de petits barils.

M. Blanc-Dutrouilh cherche ensuite à établir les rapports entre l'effet utile de la machine et le travail de l'ouvrier dans la main d'œuvre ordinaire. Il a trouvé que la machine fait un tiers à peu près de tout le travail nécessaire pour faire une barrique, et qu'elle ne peut présenter d'économie de force qu'autant que, par son moyen, un seul homme peut exécuter en moins d'un tiers de jour, pour chaque barrique, le travail auquel il est propre. Il est permis d'en douter; mais il pourrait en être autrement, dit M. le rapporteur, si la machine étant simplifiée, on appliquait à la manivelle un agent plus puissant, et dont l'emploi serait moins cher que la main de l'homme.

L'adoption de cette machine ne peut nuire aux

ouvriers qui exercent la profession de tonnelier; elle peut contribuer à une meilleure confection des tonneaux, ou du moins à une plus grande exactitude dans leur contenance.

M. Delorme a également fait des modèles d'autres machines, qui ont toutes un objet d'utilité.

M. Lermier vous a communiqué un mémoire sur l'hydraulique. Ce mémoire renferme des considérations sur les moyens de faire produire à l'eau un effet *maximum* dans les courciers par son choc sur les aubes des roues hydrauliques, et le calcul de la dépense d'eau d'une vanne. Ce travail a été soumis à l'examen d'une commission. M. Leupold, chargé du rapport, vous a fait connaître son importance. Il est impossible d'en présenter un aperçu, soit à cause de la nature du sujet, soit à cause des nombreux calculs qui l'accompagnent, vous avez décidé, pour ne rien perdre de l'exactitude de cet ouvrage et des réflexions contenues dans le rapport, que l'un et l'autre seraient imprimés en entier dans la notice des travaux de cette année.

M. le Maire de la ville de Bordeaux vous a demandé des renseignemens pour répondre à un artiste potier des environs de Rouen. Cet artiste, instruit que l'Académie avait proposé un prix sur le meilleur moyen d'utiliser les vases de la Garonne, s'est adressé à ce magistrat, en lui annonçant qu'il avait fabriqué des poteries avec ces vases. Le rap-

port fait par M. Lartigue et communiqué à M. le Maire, donne connaissance du parti très avantageux qu'on a retiré depuis long-temps, dans les ateliers du Pont, des vases de la Garonne, soit pour la fabrication des tuiles et des briques, soit pour la confection de diverses espèces de poteries. Il annonce en même temps que l'Académie décerne en effet des médailles d'encouragement aux agriculteurs, aux fabricans et aux artistes qui fondent un établissement utile à Bordeaux même. Ainsi, si le sieur Revol de Rouen vient à Bordeaux pour y établir une fabrique de poterie où il fasse usage des vases de la Garonne, l'Académie verra cette entreprise avec intérêt, et s'empressera de lui donner tous les encouragemens qui seront en son pouvoir.

M. Rouillaud vous a envoyé une certaine quantité d'une poudre destinée à enlever aux vins leur excès d'acide et à les rendre plus vieux. Vous avez remis cette poudre à une commission pour connaître sa composition et ses effets. La mort de M. Delaveau vous a privé d'un rapport sur cette matière.

M. Thouin, professeur au jardin royal des plantes à Paris, vous a envoyé deux espèces de riz du Sénégal, pour faire des essais dans les terrains les plus favorables à leur culture. Vous avez invité plusieurs de vos membres à faire ces essais, et à vous présenter ensuite le résultat de leurs observations.

Vous avez reçu un mémoire sur la synonymie de la vigne, pour le concours de cette année. Votre jugement sur cet ouvrage est consigné dans le programme.

L'art d'écrire étant l'art de persuader et de mieux instruire, vous vous faites un devoir d'encourager tous les genres de littératures. Vous n'avez reçu cette année qu'une seule pièce de poésie. M. Albert, de Tonneins, votre correspondant, vous a fait hommage d'un épître en vers, adressée à un jeune étudiant. Tuteur supposé de ce jeune homme, qui fait paraître des ouvrages dans le sens des idées libérales pendant son séjour à l'université de Paris, à l'époque des troubles du mois de juin 1820, M. Albert s'efforce de le convaincre que ses doctrines sur la liberté des peuples, sont les mêmes que celles qui ont produit la révolution. Sans établir aucune discussion à cet égard, l'Académie pense que l'auteur n'aurait point dû traiter un tel sujet qui n'est nullement en rapport avec l'institution des sociétés, dont le but est de répandre le goût des sciences, des lettres et des arts. Ses pensées ont presque toutes la même couleur; elles roulent sans cesse sur le danger des innovations, et attaquent les intentions de la philosophie. Le style n'est pas toujours pur et correct; cependant il est quelquefois élevé sans emphase et simple avec dignité. Il est certain que l'auteur aurait pu prendre un

tout autre essor, et se montrer avec plus d'éclat, s'il avait été plus heureux dans le choix de son sujet.

Deux pièces de poésie vous ont été adressées pour le concours, dont le sujet était *le Dévouement d'Olympe de Ségur*. Le résultat de l'examen attentif de ces deux pièces, et le jugement de l'Académie, sont exposés dans le programme.

L'Académie n'est point dans l'usage de donner l'aperçu analytique des ouvrages imprimés qui lui sont adressés. Elle en a reçu qui ont fourni matière à des dissertations intéressantes et à l'exposition de vues utiles, dont l'application offre des avantages locaux.

Je citerai parmi ces ouvrages :

Les nouveaux élémens de minéralogie, par M. Brard ;

Le rapport fait à la Société d'encouragement, sur le procédé de M. Brard, pour connaître immédiatement les pierres gélives. M. Billaudel, en rendant compte de ce rapport, a montré par des faits l'importance du choix des matériaux pour la construction et la solidité des édifices. Il a constaté les expériences de M. Brard par ses propres expériences ;

Les considérations sur l'état de l'agriculture et de l'industrie dans les landes, par M. le baron d'Haussez. L'intérêt que vous attachez à l'étude d'une contrée qui attire constamment votre atten-

tion, vous a fait recevoir avec reconnaissance un ouvrage dans lequel des projets utiles et des vues hardies sont inspirées par des talens supérieurs en administration, et par des connaissances sur le sol des landes, sur le caractère et les mœurs de ses habitans;

Une notice sur les landes et le canal du Duc de Bordeaux. M. Guyet-Laprade observe, dans son rapport, que l'auteur de cet ouvrage a commis une erreur en parlant de la fixation des dunes du golfe de Gascogne. Cet auteur dit que : « C'est en 1785 que l'ingénieur Brémontier » obtint du ministère de Louis XVI les plus no- » bles encouragemens; que les orages de la ré- » volution anéantirent ses premiers efforts et ses » premières pensées, et que les travaux ont été » repris depuis, sous le règne de Louis XVIII, » en vertu de l'ordonnance du 5 février 1817 ».

M. Guyet-Laprade rectifie les faits de la manière suivante :

« Les premiers semis eurent lieu en mars 1787, » furent interrompus en 1789, repris en 1791, » et abandonnés en 1793 faute de fonds, ce qui » est constaté par deux procès-verbaux de tour- » nées faites par deux membres de l'administra- » tion départementale, accompagnée par M. Bré- » montier, en 1794 et 1795. Ces procès-verbaux » sont imprimés à la suite d'un des mémoires de » cet ingénieur. Ces deux rapports sont loin de

» présenter l'anéantissement des semis qui eurent
» lieu à ces diverses époques; et on peut croire,
» avec quelque fondement, qu'ils déterminèrent
» l'arrêté du gouvernement de 1802, qui, en or-
» donnant la reprise de ces travaux, créa une
» commission de cinq membres, dont trois pris
» dans le sein de l'Académie, section d'agricul-
» ture, furent associés à feu M. Brémontier et à
» ses successeurs jusqu'en 1815, pour diriger les
» travaux : ce qu'elle a fait sans interruption avec
» quelques succès. »

Vous avez décidé, Messieurs, qu'en mémoire de M. Brémontier, et pour lui conserver la gloire toute entière qu'il a acquise par ses grands travaux, d'après sa sublime conception pour la fixation des dunes, ces faits seraient publiés dans le rapport annuel des travaux de l'Académie;

Les nouveaux élémens de physiologie pathologique, par M. Surun, médecin à Limoges;

Le discours en vers de M. le comte François de Neuf-Château, intitulé : *Le Corps et L'ame.* M. Courtade a fait un rapport très favorable sur ce poëme, et il a lu à cette occasion une dissertation pour défendre Platon contre l'opinion qui lui attribue d'avoir supposé dans l'homme une ame triple ou trois ames. Il montre par des citations prises dans les livres de Platon même, que ce philosophe n'a entendu parler que des trois facultés de l'ame, l'intelligence, l'aversion et le dé-

sir, dont il fixe le siége dans la tête, le cœur et l'abdomen. On peut sans doute blâmer Platon, dit M. Courtade, de ce qu'il a introduit le langage de l'imagination et de la poésie dans un sujet qui demandait le langage sévère de la métaphysique; mais il ne faut pas lui prêter une opinion qui est démentie dans plusieurs passages de ses œuvres;

Le rapport fait par MM. Percy et Chaussier sur un nouveau moyen pour détruire la pierre dans la vessie sans opération de la taille, par M. Civiale, médecin à Paris. Vos commissaires n'ont pu vous donner une réponse positive sur les résultats de ce moyen;

L'introduction à l'histoire naturelle des insectes, par M. l'abbé Lalanne. M. Dargelas vous a présenté le sommaire des trois premières parties de cet ouvrage, annonçant que tout ce qui tient à l'histoire de ces êtres y est décrit avec ordre, clarté et élégance;

Le premier fascicule du traité des plantes cryptogames du nord de la France, par M. Desmazières. M. Laterrade a fait connaître le plan et les matériaux de ce travail sur une des parties les plus difficiles de la botanique;

Les sixième et septième volume de la description des machines et procédés spécifiés dans les brevets d'invention, expirés depuis 1815 jusqu'à 1819, par M. Christian. M. Blanc-Dutrouilh a

fait choix, dans son rapport, des matériaux qui offrent le plus d'intérêt pour l'agriculture et les arts industriels du département de la Gironde. Il a terminé l'analyse de ces deux volumes par une table raisonnée, établie sur trois grandes divisions ; 1.° machines et procédés mécaniques ; 2.° procédés chimiques ; 3.° inventions diverses qui ne peuvent être classées dans les deux premières sections. Cette classification, accompagnée d'autres sous-divisions, rend les recherches plus faciles. Il est à désirer que l'exemple de notre collègue soit suivie, dans les volumes suivans, de ce précieux recueil ;

Le rapport du jury central sur les produits de l'industrie dans l'exposition de 1823, par M. le vicomte Héricart de Thury et M. Migneron ;

Le recueil des pièces instructives, publiées par la compagnie sanitaire contre le rouissage actuel des chanvres et des lins. Ces deux ouvrages ont donné lieu à des rapports verbaux de la part de MM. Cambon et Gintrac ;

Les observations sur les travaux qui doivent être faits pour la recherche des objets d'antiquité dans le département du Puy-de-Dôme, suivies de notes, par M. l'abbé Lacoste ;

Le supplément au traité élémentaire de navigation théorique et pratique, par M. Lescan. Ce digne collègue, appellé à de nouvelles fonctions, a voulu, avant de s'éloigner de vous, vous don-

ner un nouveau témoignage de son souvenir. Son livre est le complément de son traité de navigation, dont l'analyse a été donnée dans le rapport des travaux de l'Académie pendant l'année 1820;

Les réflexions sur St. Domingue, extraites d'un mémoire sur le commerce maritime et les colonies, par M. Mazois père. Ce mémoire vous est connu; l'auteur avait communiqué ses réflexions à l'Académie lorsqu'il en était membre résidant. Ses nouvelles observations sur St. Domingue sont une extension de ses premiers principes;

Le guide ou conducteur de l'étranger à Bordeaux, par MM. Fillastre oncle et neveu. M. de Saincric a présenté un rapport favorable sur cet ouvrage, qui peut devenir encore plus utile par les améliorations qui ont été indiquées par M. le rapporteur;

La connaissance de la langue française, considérée sous le rapport de l'ortographe, par M. Sauger-de-Preneuf. Cette quatrième édition est en faveur du mérite de ce traité, dont l'analyse vous a déjà été présentée;

Les trois tables de l'analyse grammaticale, par M. Clouzet;

La traduction en prose des odes d'Anacréon, par M.me Vien. Cette dame vous a demandé la faveur de publier sa traduction sous vos auspices;

Le recueil de l'Académie des Jeux Floraux de Toulouse, pour l'année 1823;

Les journaux scientifiques et littéraires qui font l'objet principal de vótre correspondance, vous permettent de suivre les progrès des connaissances humaines. Des rapports, soit verbaux, soit écrits, vous ont été faits par plusieurs de vos membres, MM. Blanc-Dutrouilh, Billaudel, Bourges, Cambon, Capelle, Courtade, Darrieux, Dudevant, Dutrouilh, Gintrac, Guitard, Guyet-Laprade, Laterrade, Lermier, Leupold, Monballon, Roger, de Saincric.

M. Billaudel, en parcourant les principaux articles de la revue encyclopédique, vous a présenté des aperçus ingénieux sur la civilisation des peuples, sur l'économie politique, et sur les progrès des arts et de l'industrie, soit en France, soit chez les autres peuples;

M. Cambon a recueilli dans les annales de l'industrie nationale et étrangère, les matériaux de nombreuses réflexions pleines d'intérêt sur les arts, l'industrie et l'agriculture, notamment sur le commerce de nos vins à l'étranger; sur la construction des navires en fer, et sur le projet de rendre Paris port de mer;

M. Capelle a extrait du tome second des mémoires de la société centrale d'agriculture les principes les plus exacts sur les irrigations des champs. Il a rappelé que l'emploi des arrosemens est dans quelques pays d'une telle importance, que c'est à ce procédé que les terres y doivent leur fertilité;

M. Courtade vous a fait apprécier le mérite des mémoires de la société des amateurs des sciences, de l'agriculture et des arts à Lille;

M. Darrieux a jugé avec la même réserve, et la même équité, les mémoires de la société d'émulation de Cambrai;

MM. Dargelas, Dudevant, Guitard, Guyet-Laprade et Laterrade, ont eu le soin de choisir dans les journaux d'agriculture, notamment dans les annales de l'agriculture française, les articles qui peuvent contribuer aux améliorations de l'économie rurale et des diverses cultures dans le département de la Gironde, ou à l'introduction de nouveaux procédés et de nouveaux moyens de richesses agricoles;

MM. Dutrouilh, Gintrac et de Saincric vous ont signalé dans la bibliothèque universelle des sciences, belles-lettres et arts de Genève, dans les mémoires de la société des sciences de Strasbourg, et dans la gazette littéraire intitulée : *la Semaine*, les ouvrages qui intéressent plus particulièrement l'histoire, l'agriculture, la médecine et la littérature;

M. Roger vous a présenté son opinion sur deux pièces de musique, dont M. Valrue, votre correspondant, vous a fait hommage.

Les Sociétés savantes avec lesquelles vous n'avez cessé de correspondre, sont :

La Société d'Agriculture, Lettres et Arts du département de l'Ain;

La Société Royale d'Arras pour l'encouragement des Sciences, Belles-Lettres et Arts;

La Société d'Agriculture, Belles-Lettres et Arts du département de l'Arriège;

La Société d'Agriculture, Sciences et Arts du département de l'Aube;

La Société Linnéenne d'Émulation de Bordeaux;

La Société Royale de Médecine de Bordeaux;

La Société philomatique de Bordeaux;

La Société d'Émulation de Cambrai;

La Société d'Agriculture, Arts et Commerce du département de la Charente;

La Société d'Agriculture, Belles-Lettres et Arts du département du Doubs;

La Société d'Agriculture, Sciences, Arts et Belles-lettres du département d'Indre et Loire;

La Société d'Amateurs des Sciences, de l'Agriculture et des Arts, à Lille;

La Société Académique du département de la Loire-Inférieure;

La Société d'Agriculture, Sciences et Arts, de Macon;

La Société d'Agriculture, Commerce, Sciences et Arts du département de la Marne;

La Société Royale des Sciences, Belles-Lettres et Arts d'Orléans;

La Société Royale et Centrale d'Agriculture de Paris;

La Société d'Encouragement pour l'industrie nationale, séante à Paris;

La Société Académique d'Agriculture, Sciences, Belles-Lettres et Arts de Poitiers;

La Société Libre d'Émulation de Rouen;

La Société Centrale d'Agriculture du département de la Seine-Inférieure;

La Société des Sciences et Arts du département de la Seine-Inférieure;

La Société Centrale d'Agriculture et des Arts du département de Seine et Oise;

La Société des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Strasbourg;

La Société d'Agriculture, Sciences et Arts du département du Bas-Rhin;

La Société d'Agriculture, Sciences et Arts du département de Tarn et Garonne;

L'Académie des Jeux Floraux de Toulouse.

Avant de terminer l'aperçu de vos travaux, je dois vous rappeler que les intentions généreuses de M. Latapie, envers l'Académie, n'ont pu être accomplies; ses espérances ont été frustrées. Le désir de légitimer le vœu de cet homme de bien, avait engagé l'Académie à poursuivre l'exécution de ses volontés. M. Buhan, membre honoraire, avait tracé la marche pour parvenir à ce but. Une commission avait pris toutes les mesures pour réussir. Mais les irrégularités du testament ont privé l'Académie de ce legs qui, d'après la volonté du testateur, devait être consacré à un prix annuel pour les améliorations de la ville de Bordeaux.

Vous avez admis, parmi vos membres honoraires, M. le baron d'Haussez, préfet du département de la Gironde; M. le vicomte Du Hamel, maire de la ville de Bordeaux; MM. Lescan et Oliveau, anciens membres résidans. M. Larrouy, nommé recteur de l'Académie d'Aix, a été inscrit sur la liste des membres correspondans.

La mort vous a ravi M. Teulère, membre honoraire; M. Delaveau, membre résidant; MM. Quinton, Percy et Lamouroux, membres correspondans. M. Jouannet lira dans cette séance une notice biographique sur M. Teulère, et M. Laterrade l'éloge de M. Delaveau.

M. Quinton vivait dans la retraite. L'agriculture faisait son occupation favorite. Il s'était adonné avec succès à la préparation des vivres destinés à être conservés dans les voyages de long cours. Des expériences nombreuses, après de longues traversées, ont confirmé la bonne qualité de ses vivres, et par conséquent la bonté de ses procédés.

M. le baron Percy, inspecteur général du service de santé des armées, professeur honoraire de la faculté de médecine de Paris, membre de l'institut et de plusieurs sociétés savantes nationales et étrangères, jouissait d'une réputation européenne. Énoncer son nom, c'est faire son éloge. Mes paroles ne pourraient qu'affaiblir la gloire qu'il s'est acquise. Il n'était étranger à aucune des branches des connaissances humaines. Il professa

et exerça particulièrement la médecine et surtout la chirurgie militaire qu'il a su faire honorer et respecter chez toutes les nations au milieu de nos malheurs et de nos guerres politiques. La postérité le placera au rang des hommes les plus célèbres de ce siècle mémorable ;

M. Lamouroux était destiné à la carrière du commerce. Un goût naturel et des circonstances imprévues l'entraînèrent vers l'étude de l'histoire naturelle. Disciple des maîtres les plus savans de notre époque, il devint bientôt leur émule et leur ami. Il fut nommé professeur d'histoire naturelle à Caen. Il y professa avec distinction pendant plusieurs années. Il publia plusieurs traités sur les différentes branches de l'histoire naturelle. Ses premiers travaux donnaient les plus heureuses espérances, lorsqu'il fut enlevé par la mort dans la force et la maturité de l'âge.

Telle est, Messieurs, l'étendue de vos travaux. Puisse l'esquisse que j'en présente, montrer à nos magistrats que vous méritez leur confiance et leur protection, et à nos concitoyens leur estime et leur reconnaissance.

PROGRAMME
DE L'ACADÉMIE ROYALE
DES SCIENCES,
BELLES-LETTRES ET ARTS
DE BORDEAUX.

SÉANCE PUBLIQUE DU 10 MAI 1825.

§. I.er

L'Académie proposa, en 1819, un sujet de prix sur la synonymie de la vigne. Un seul mémoire lui parvint en 1820. L'auteur ne traita que très imparfaitement ce sujet; cependant, comme son travail renfermait quelques observations pratiques utiles, l'Académie lui décerna une médaille d'encouragement, et remit la question au concours pour 1822. Elle ne reçut à cette époque qu'un seul mémoire. Il ne donnait la solution d'aucune des propositions les plus essentielles; mais comme il présentait quelques vues nouvelles et quelques observations exactes, l'auteur obtint une mention honorable. La question fut remise au concours

pour la troisième fois. L'Académie n'a reçu, comme les années précédentes, qu'un seul mémoire, portant pour épigramme :

« La culture de la vigne a bien des attraits ».

Ce mémoire ne remplit point ses intentions, et l'Académie trouvant ce travail insuffisant, ne peut lui accorder aucune récompense; elle ajourne à une autre époque cette question de la synonymie de la vigne, tout en se réservant la faculté de récompenser les personnes qui lui adresseront un travail utile sur cet intéressant sujet.

§. II.

L'Académie proposa, dans son dernier programme, pour sujet d'un prix de poésie, *le Dévouement d'Olympe de Ségur*, tel qu'il est décrit dans la Chronique Bordelaise de *Delurbe*. Deux pièces de vers lui sont parvenues.

La première porte pour épigraphe :

« *I, pedes quò te rapiunt et auræ*
» *Dùm favet nox et Venus* ».

(Horat. od. lib. iii. od. xi.)

L'auteur ne s'est point renfermé dans le cadre prescrit, et son style laisse beaucoup à désirer. L'Académie ne lui accorde aucune récompense.

La seconde pièce porte pour épigraphe :

« Tu n'oses de tes fers charger ma faible main.
» Que leur poids est léger! au jour de notre hymen,
» De tes riches présens, Belcier, j'étais moins fière ».

Le plan est fidèlement suivi; mais la versification donne trop de prise à la critique. Elle présente des négligences et manque d'enthousiasme. Cependant, comme la composition de cet ouvrage n'est pas dénuée de mérite et qu'on y rencontre quelques vers heureux, l'Académie lui accorde une mention honorable et retire le sujet du concours.

§. III.

L'Académie avait proposé en 1822, pour sujet d'un prix, la question suivante :

« Faire connaître l'état du commerce de Bordeaux sous les Romains, au moyen âge et sous » les Anglais; ses vicissitudes et leurs causes, depuis cette dernière époque jusqu'à nos jours; » la date de sa haute prospérité, celle de sa décadence et les causes qui ont amené l'une et » l'autre; enfin, les moyens les plus propres à lui » rendre son ancienne splendeur. »

Ce prix, d'une médaille d'or de la valeur de 500 francs, devait être décerné dans cette séance publique. L'Académie n'a reçu aucun mémoire. Comme cette question est très importante pour la ville de Bordeaux, l'Académie la propose de nouveau pour l'année 1826, avec les mêmes conditions.

§. IV.

L'Académie, convaincue, par l'exemple donné dans d'autres contrées, des avantages que notre

agriculture peut retirer du perfectionnement des instrumens qu'elle emploie, et de l'introduction de nouveaux moyens mécaniques dans les différentes cultures du département de la Gironde, propose pour sujet d'un prix les questions suivantes :

« Quels sont les perfectionnemens que réclame la construction des charrues, et celle des instrumens d'agriculture usités dans le département de la Gironde? »

« Quels sont les moyens mécaniques qui pourraient être introduits, avec avantage, dans les diverses cultures de ce département? »

L'Académie demande que les concurrens aient fait usage, avec succès, de quelques-uns des moyens mécaniques indiqués dans leurs mémoires.

La valeur du prix sera une médaille d'or de 400 francs, qui sera décernée dans la séance publique de 1826.

§. V.

L'Académie, instruite que le fiorin (*agrostis stolonifera*), est cultivé avec succès, comme fourrage, dans la province de Drenthe, royaume des Pays-Bas, sur un terrain de bruyères, semblable à celui de nos landes, et que ce fourrage y est considéré comme très précieux, soit à cause de la qualité et de l'abondance de ses produits, soit parce qu'il continue de les fournir dans les sai-

sons où les autres n'en donnent plus, propose au concours *la culture d'un demi-hectare de fiorin dans le département de la Gironde.*

Les concurrens devront faire connaître, avant le premier mars 1827, le succès qu'ils auront obtenus et en fournir les preuves. Une médaille d'or, de la valeur de 300 francs, sera décernée, dans la séance publique de cette année, à celui des concurrens qui aura le plus complétement réussi dans cette culture.

§. VI.

L'Académie rappelle qu'elle a proposé en 1824, pour sujet d'un prix d'éloquence, *l'éloge d'Arnaud de Pontac, évêque de Bazas en* 1582.

Le prix d'une médaille, de la valeur de 300 francs, sera décerné dans la séance publique de 1826.

§. VII.

L'Académie cherche depuis long-temps à encourager les travaux qui peuvent conduire à mieux faire connaître la minéralogie des landes, et les différentes cultures qui leur conviennent. Elle a reçu cette année de M. *Guilland*, officier d'artillerie, *une description géologique des environs de Castelnau de Mesmes, arrondissement de Bazas, département de la Gironde.*

Ce travail renferme plusieurs faits exacts qui fournissent des données précieuses sur la composition du sol des landes.

FRAGMENT

SUR

L'INFLUENCE DE L'HABITUDE :

PAR M. GINTRAC, MÉDECIN.

MESSIEURS,

Parmi les influences diverses auxquelles nous sommes soumis, il en est une qui semble nous attendre aux portes de la vie, et qui nous accompagne jusqu'au tombeau ; qui, s'insinuant sous mille formes, employant tour à tour le plaisir et la douleur, étend son empire sur tous les actes de l'organisme, devient en quelque sorte une seconde nature, usurpe souvent les droits de la raison, et triomphe quelquefois de la volonté la plus ferme. A ces traits vous avez reconnus, Messieurs, l'influence de l'habitude.

Il serait à la fois utile et curieux d'en étudier la nature si mystérieuse, d'en observer la puissance si étonnante, d'en examiner les effets si multipliés. Mais je ne puis me livrer à cette recherche trop difficile pour moi, et trop vaste pour être terminée en quelques minutes. Je me bornerai, dans ce moment, à détacher de cette importante histoire, *un fragment relatif à l'action variée que l'habitude exerce sur la sensibilité.*

Un physiologiste célèbre, Bichat, a dit d'une manière générale : *L'habitude émousse le sentiment* (1). Des faits nombreux sont venus appuyer cette proposition qui n'est inexacte qu'en ce qu'elle est exclusive. En effet, s'il est vrai que dans plusieurs circonstances, le retour des mêmes sensations en affaiblit l'intensité, amène l'indifférence et produit la satiété ; il est également certain que dans une multitude de cas, la fréquente répétition des impressions analogues exalte, perfectionne la sensibilité, et que loin d'émousser le sentiment elle en augmente la délicatesse et la vivacité. Je vais essayer de justifier cette assertion, diamétralement opposée à la précédente.

Les premières impressions qui frappent nos sens sont en général vagues et confuses ; celles qui leur succèdent deviennent plus exactes et plus précises;

---

(1) Recherches physiologiques sur la vie et la mort, pag. 48.

nos organes ont besoin d'une sorte d'éducation, et les progrès qu'ils font se rattachent à l'influence de l'habitude.

L'œil du dessinateur, du peintre, du sculpteur acquiert, en vertu de cette influence, une justesse que primitivement il ne possédait point. L'usage de regarder des objets d'une petite dimension donne la facilité de distinguer ceux qui restent inaperçus pour des yeux moins exercés. La vue, chez l'habitant des montagnes, sans cesse promenée sur un vaste horison, s'accoutume à franchir des espaces immenses.

L'ouie est également susceptible d'acquérir, par l'effet de l'assuétude, une sagacité, une finesse extraordinaires. Le musicien en fournit un exemple incontestable.

L'odorat et le goût présentent des phénomènes semblables. Perfectionnés par l'exercice, ces sens s'aiguisent, pour ainsi dire, et deviennent d'une extrême subtilité.

Le toucher est encore capable d'une perfectibilité presque illimitée. A quel degré de précision ne parvient-il pas chez l'Asiatique, dont les travaux manuels, dans la fabrication des tissus, surpassent en délicatesse nos mécaniques les plus compliquées et les plus ingénieuses? Chez les aveugles, ce sens se développe d'une manière très-remarquable. La sensibilité tactile dont était doué le fameux aveugle de Combassi, le sculpteur Ganiba-

sius, est vraiment surprenante. Ayant perdu la vue à l'âge de vingt ans, il ne renonça point à son art. Parcourant des doigts son modèle, il l'imitait avec exactitude. Ce fut de la sorte qu'il modela le buste du pape Urbain VIII et celui de Cosme I, grand duc de Toscane.

A ces divers exemples il me serait facile d'en joindre d'autres. Tous concourraient à démontrer que la réitération des mêmes impressions loin d'émousser la sensibilité, souvent l'exalte et la perfectionne.

Non seulement l'habitude ne produit pas toujours l'indifférence et la satiété, mais ordinairement elle devient le lien qui nous attache aux objets avec lesquels s'établissent nos rapports les plus fréquens. Le botaniste se lasse-t-il jamais de la vue des plantes? Le peintre finit-il par se déplaire au milieu des tableaux qu'il a précédemment admirés? Le littérateur, après avoir relu vingt fois les chefs-d'œuvre de l'antiquité ne trouve-t-il pas dans cette étude un charme toujours nouveau?

Les impressions souvent répétées et devenues habituelles s'emparent du moral, et communiquent aux idées leur direction spéciale. Ainsi, le naturaliste apporte dans ses divers travaux cet esprit d'ordre et de détail, qu'ont rendu si nécessaire ses études favorites; le géomètre met en tout l'exactitude, la méthode, la précision dont il a

contracté l'habitude ; tandis que le poète, entraîné par de brillantes rêveries, crée souvent une nature fantastique à la place de la réalité.

L'homme passionné pour l'art qu'il exerce retrouve partout des sensations qui s'y rattachent. Partout il porte le cachet de sa profession. Le caractère lui-même présente une teinte relative aux impressions habituelles, aux affections souvent reproduites, et la physionomie en reçoit une empreinte durable. Comparez le mortel comblé des faveurs de la fortune et vivant au milieu des plaisirs, avec ce malheureux qui lutte depuis longtemps contre l'adversité. L'un se présente avec un visage riant, une inaltérable gaîté ; il voit tout à travers le prisme du bonheur : l'autre, devenu sombre, mélancolique, gémit sans cesse, et prend la plus légère contrariété pour un revers désespérant. L'habitude n'a donc point amené l'indifférence ; au contraire, elle a exalté le sentiment et modifié les dispositions primitives de l'esprit et du caractère.

Bichat, en généralisant sa proposition, a donc méconnu l'un des plus importans résultats de l'habitude. Aussi, a-t-il été, comme malgré lui, conduit à émettre cet étrange paradoxe, que, *si l'on n'avait égard qu'aux lois de notre organisation matérielle*, il faudrait avouer que *la constance n'est qu'un rêve heureux des poètes*, que *le bonheur n'est que dans l'inconstance, etc.*

Vous voyez, Messieurs, où mène l'abus des in-

ductions. Si cette théorie était vraie, à quelle vie serions-nous condamnés? Le changement, l'agitation, le tumulte, les révolutions pourraient seuls nous satisfaire; nous serions inconstans par une inévitable et cruelle nécessité. Mais j'en appelle à vos propres observations. Les sentimens les plus délicieux ne résultent-ils pas de la continuité, de l'uniformité des impressions agréables? L'amitié ne resserre-t-elle pas chaque jour ses nœuds par la fréquence et l'intimité des relations qu'elle établit? Le père tendre ne trouve-t-il pas dans le sein de sa famille, les jouissances les plus pures et les plus constantes? L'homme profondément religieux se dégoûte-t-il de la pratique des vertus, et quand il arrive au déclin de la vie, est-il obligé d'abandonner, comme indifférentes ou contraires à son bonheur, les grandes pensées sur lesquelles avaient reposé ses plus chères espérances? Non, Messieurs, et la physiologie unit ses efforts à ceux de la morale pour repousser un dogme aussi faux dans son principe que dangereux dans ses conséquences.

Mais, par quelle merveilleuse faculté l'habitude diminue-t-elle on augmente-t-elle la sensibilité? D'où vient que ce prothée se montre tantôt sous le masque de l'indifférence, tantôt avec les couleurs du sentiment le plus vif?

Cette variété dans les résultats tient à un concours de circonstances que je dois rapidement examiner.

Les sensations s'opèrent suivant deux modes très-différens, selon que l'attention préside ou ne participe point à leur exercice. De là, la distinction fort juste des sensations en actives et passives. Pendant celles-ci, l'organe reçoit simplement et transmet l'impression; pour celles-là, il s'élance en quelque sorte au-devant, et l'accueille avec empressement. Dans le premier cas, l'attention, étant détournée, n'exerce aucune influence; dans le second, attirée, accumulée vers l'organe sensitif, elle l'anime de toute son activité. Le langage le plus ordinaire a consacré cette distinction; ainsi les mots, *voir* et *regarder*, *entendre* et *écouter*, *sentir* et *flairer*, *goûter* et *déguster*, ne sont point synonymes; ils expriment des modes et des degrés variés de sensation.

C'est sur ces différences qu'est fondée la solution du problême.

Si j'examine les circonstances dans lesquelles l'habitude émousse le sentiment, je reconnais que la sensation est demeurée à l'état passif. Les impressions s'atténuent parce que la sensibilité décroît, et celle-ci diminue et s'épuise dès que le principe pensant ne prend plus qu'une faible part à son exercice.

Toutes les fois, au contraire, que l'impression rencontre le sens à l'état actif, c'est-à-dire, animé, stimulé par l'attention, elle devient plus forte et laisse des traces plus profondes. Alors, la ré-

pétition des mêmes actes, additionnant entre eux les effets obtenus, leur donne une énergie, une intensité toujours croissantes ; et la sensibilité placée, pour ainsi dire, entre l'excitant extérieur qui la met habituellement en jeu, et le stimulus moral qui l'alimente sans cesse, s'exalte et parcourt toute l'échelle de son développement successif.

Ainsi peut s'expliquer l'opposition des résultats, le contraste des phénomènes. De nouveaux rapports entre le physique et le moral viennent de s'offrir à notre investigation, et de cet examen, de cette recherche, devra naturellement découler la connaissance de l'une des lois de l'organisme les plus fécondes en applications utiles, sous le rapport du perfectionnement de l'éducation sensoriale et intellectuelle.

NOTICE
NÉCROLOGIQUE
SUR
M. JOSEPH TEULÈRE,

INGÉNIEUR EN CHEF DES PONTS ET CHAUSSÉES,

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE BORDEAUX

ET DE PLUSIEURS AUTRES SOCIÉTÉS SAVANTES,

Par M. Jouannet.

MESSIEURS,

L'homme utile, le savant modeste, dont vous déplorez la perte récente, M. Joseph Teulère, avait reçu le jour à Montagnac, village près d'Agen, département de Lot-et-Garonne : il eut pour père un architecte, profession honorable, qui, si elle ne conduit pas toujours à la fortune, assure du moins à qui l'exerce avec quelque distinction, les

douceurs de l'aisance et les moyens d'élever honorablement sa famille. M. Teulère père était architecte d'Agen ; mais des infirmités prématurées, suivies d'une maladie longue et cruelle que la mort termina, avaient tellement épuisé le fruit de ses économies, que son plus jeune fils, celui-même dont j'ai l'honneur de vous entretenir, ne put être élevé avec le même soin que l'avaient été ses frères. Il resta sans éducation, sans fortune, à l'âge de dix ans. Sa mère le garda près d'elle jusqu'à quinze; il fut la plus douce consolation de son veuvage.

Ces cinq années de l'enfance de Joseph Teulère ne furent pas des années d'oisiveté. Son frère aîné n'existait déjà plus : le second, à la tête d'une entreprise considérable à Agen, le chargea de tenir le rôle des ouvriers, et lui fit apprendre la coupe des pierres. Le jeune Teulère passa par tous les degrès de ce pénible apprentissage. A quinze ans, il fit son *chef-d'œuvre*, et fut reçu *compagnon tailleur de pierres*, puis il devint *appareilleur*. Une fausse délicatesse éviterait de vous rappeler ces titres populaires ; mais ils deviennent des titres honorables, quand on considère ceux que M. Teulère obtint dans la suite par son seul mérite.

A dix-neuf ans, avide de s'instruire et de voyager, il partit baigné des larmes de sa mère. Je passerais sous silence cette dernière circonstance, si elle ne me fournissait pas l'occasion de

vous faire remarquer l'excellence du cœur de M. Teulère. Il y a peu d'années encore que, m'entretenant de ses commencemens, et me parlant des pleurs que son départ fit répandre à sa mère : *Je les sens*, me dit-il, avec cet accent de l'ame que l'ame entend, *je les sens encore sur mon cœur.*

Le voilà fort jeune livré à lui-même, sans appui, sans guide, seul aux prises avec la fortune; mais, Messieurs, il avait les moyens de triompher d'elle : une ame forte, du courage, de la constance, une constitution robuste, un esprit naturellement observateur, et cette rectitude de jugement qui mûrit les observations, en les soumettant à l'analyse et au calcul. Déjà s'était développé en lui l'amour des sciences exactes; déjà il en avait fait l'application à l'art dont il venait d'apprendre les premiers élémens. Sans autre maître que les écrits de la Rue, il s'était tracé de nouvelles règles du trait plus expéditives, et il avait imaginé une méthode plus simple pour les développemens de toute espèce de voûte.

La première ville que visita M. Teulère fut celle de Nismes; le premier monument qui frappa ses regards, ce fut *la Maison carrée.* L'impression que ce modèle de grace, de grandeur et de solidité fit sur son ame, ne s'est jamais effacée. Elle se réveilla plus vive encore, lorsque arrivé à Uzès il vint à comparer à ce monument antique la cathédrale que l'on construisait alors, mais dont les

murs menaçaient déjà de tomber en ruines. L'architecte de l'édifice vit le jeune Teulère, devina son mérite, et le chargea de la direction des travaux. C'est à Uzès qu'il apprit d'abord le dessin et l'architecture : son goût naturel, son infatigable ardeur suppléèrent à l'habileté des maîtres.

Quatre ans plus tard, en 1773, M. Gauthey, devenu depuis ingénieur en chef des états de Bourgogne, mais alors chargé de la construction du château de Chaigny, ayant entendu parler de M. Teulère, déjà favorablement connu dans sa partie, lui confia la conduite de ce vaste édifice. A la vue des plans, le jeune homme fut d'abord effrayé, en reconnaissant qu'il s'agissait d'élever des murs sur des voûtes, opération toute nouvelle pour lui. Les rapports à saisir entre l'épaisseur des murs, les voûtes et leur charge, devaient reposer sur des principes certains. Belidor et Frézier en avaient traité; mais pour entendre ces auteurs, il fallait connaître à fond l'algèbre, la géométrie, et savoir les appliquer à la méchanique. Ainsi, pour l'homme qu'une éducation prévoyante n'a pas formé, à chaque pas se présente un obstacle insurmontable, s'il n'a pas le courage de faire de nouvelles études. M. Teulère commença celles-ci sans maître; il les acheva ensuite à Paris, dans les cours publics de l'Académie. Il y prit en outre, pendant deux ans, un maître de mathématique et un d'architecture. Ce fut là l'honorable emploi de ces premiers gains

du jeune âge que tant d'autres dissipent dans les plaisirs ; mais, pour lui, s'instruire c'était jouir. Il lui restait encore à étudier le calcul intégral et différentiel ; c'est au milieu des tempêtes qu'il devait l'apprendre : sa raison était assez mûre pour s'élever d'elle-même aux plus hautes connaissances.

Le moment était venu de recueillir la récompense d'une jeunesse aussi laborieuse, M. Teulère se présenta aux examens en 1776 ; il fut reçu et entra aussitôt au service de la marine à Bordeaux, avec le titre d'architecte faisant les fonctions d'ingénieur. Que d'honorables souvenirs n'a-t-il pas laissé dans ce premier grade ! Chargé d'abord de remédier aux avaries du mur d'enceinte de la tour de Cordouan, il passa deux ans entiers dans ce phare, isolé du reste du monde, au milieu des écueils et des orages. Là rassemblant toutes ses connaissances acquises, et en acquérant chaque jour de nouvelles dans le silence de la méditation, il apprit à lutter contre l'élément terrible dont il devait réparer et prévenir les ravages : il soumit à la rigueur de ses calculs le double mouvement des ondes, le poids des vagues, la puissance de leur choc contre les faibles monumens de l'homme, et l'énergie destructive de ces courans, dont la vîtesse et la direction, aussi mobiles que le sable et les vents, semblent se jouer de toutes les combinaisons, de tous les efforts de la raison humaine.

M. Teulère eut bientôt une autre occasion de

signaler son génie inventif et calculateur. On venait de substituer à Cordouan des feux de reverbère à ceux de charbon minéral, dont on se servait depuis 1727; les marins se plaignaient de ne plus apercevoir d'aussi loin la lumière du fanal: il fallut juger de la légitimité de ces plaintes; le soin en fut confié à l'intrépide et sage Teulère. Monté sur une chaloupe de pilote, il passa les nuits au milieu des brisans d'une mer en courroux, jusqu'à ce qu'il eut démontré que les plaintes étaient fondées; que les réflecteurs à la Saugrain, alors admis, présentaient plusieurs vices; qu'il serait utile de leur substituer des réflecteurs paraboliques, et qu'il convenait d'exhausser la tour (1).

C'est alors que méditant sur le meilleur système d'éclairage du phare, il inventa celui que nous avons vu établir en 1790, et qui vient d'être si heureusement perfectionné par M. Fresnel, membre de l'Institut royal de France. Honneur et reconnaissance au savant Fresnel! En remplaçant les réflecteurs paraboliques de métal par des verres lenticulaires, l'intensité de la lumière s'est trouvée accrue dans une proportion étonnante: elle était évaluée à 300 becs d'Argand, et maintenant elle l'est à 2,300. Mais que des services récents ne fassent pas oublier les premiers: tout

(1) Voyez la note supplémentaire à la fin.

jalon utile planté sur la route de la science est un jalon de gloire.

Ce même phare de Cordouan devait être l'objet d'une autre opération dont M. Teulère ne partage l'honneur avec personne. En 1786, la partie supérieure de la tour menaçait d'une ruine prochaine : M. le chevalier de Borda, qui s'occupait d'un travail général sur l'amélioration des phares, proposa d'exhausser de 10 mètres celui de Cordouan : il fit part de ses idées à M. Teulère, les soumit à son examen, et le pria de lui faire toutes les observations que pourraient fournir les localités. M. Teulère répondit par un savant mémoire, basé sur les théories les plus lumineuses. Il démontra qu'un exhaussement de 16 mètres était insuffisant, qu'il fallait le porter à 20 mètres. Par d'autres calculs, dont il puisa les élémens dans l'état où se trouvaient tous les détails du phare, il prouva que le monument pouvait supporter cet exhaussement. Approuvé de M. le chevalier de Borda lui-même, le projet de M. Teulère fut adopté : on chargea l'auteur de l'exécution. Les travaux, commencés le 29 avril 1788, furent terminés en 1789. La dépense s'éleva seulement à 163,238 fr..

Avant la restauration opérée par M. Teulère, le phare, tel qu'il était sorti, en 1610, des mains du célèbre architecte Louis de Foy, se recommandait par le goût, l'élégance et la richesse des or-

nemens. Si ces jolis détails ont disparu, le monument y a gagné plus de régularité, plus de solidité, plus d'utilité, considération qui doit ici passer avant tout. Maintenant le navigateur, égaré sur ces dangereux parages, mais averti à temps, peut du moins éviter des dangers qu'il ne reconnaissait auparavant qu'au moment du naufrage. Combien de fois, au sein des nuits orageuses, à l'aspect imprévu de ces feux devenus vraiment salutaires, la reconnaissance n'a-t-elle pas prononcé le nom de Teulère! Mais, Messieurs, la voix du marin, emportée par les vents, se perd sur l'abîme. C'est à vous à prendre sous votre protection ce nom révéré de quiconque s'intéresse à la gloire nationale et à la prospérité publique.

En s'occupant de la restauration du phare, M. Teulère ne négligea rien de ce qui pouvait intéresser l'histoire de l'art et celle du monument. Des sondes, pratiquées avec un soin que la dédaigneuse ignorance serait tentée de trouver minutieux, le convainquirent que la décoration extérieure du rez-de-chaussée n'était qu'un placage qui pouvait être enlevé sans nuire à la solidité de l'édifice. Il reconnut aussi que la partie inférieure de la tour existait avant Louis de Foy; qu'elle datait d'une époque où la mer n'avait pas encore isolé le rocher de Cordouan, comme il l'était déjà dès le temps de Henri III; qu'ainsi l'on pouvait admettre, avec nos antiques annales, que

ce rocher avait jadis fait partie des côtes du Bas-Médoc. Abandonnons, si vous le voulez, ces conjectures; mais sachons gré à M. Teulère de nous avoir laissé, sur la base du phare, d'utiles renseignemens propres à fixer un jour les idées des architectes qui, dans la suite des âges, pourront être appelés à réparer ce monument,

Les premiers travaux de M. Teulère lui valurent des récompenses et des honneurs. S. M. Louis XVI lui assigna une pension de 2,000 liv. sur la caisse de Cordouan; en 1787, vous vous félicitâtes de le recevoir dans votre sein; la même année, il fut nommé sous-ingénieur des ouvrages et bâtimens des ports et arsenaux de la marine; et en 1792, il devint sous-chef d'administration de la marine pour les bâtimens civils. Sa promotion au premier de ces grades fut signalée par le projet et l'exécution du magasin général des vivres de la marine à Bordeaux, édifice d'un style convenable et sévére, qui commence heureusement, au nord de la ville, cette longue et brillante ligne de monumens divers qui décorent la rive gauche du fleuve. Comme sous-chef de l'administration de la marine, il fut chargé de la construction navale du cuter *le Dragon*, des frégates *l'Harmonie* et *la Volontaire*. M. Teulère n'avait jamais travaillé dans cette partie; mais le ministre qni tenait alors le porte-feuille de la marine, le célèbre Monge, dont le nom vit avec honneur dans le souvenir des sa-

fin, après trois ans de voyages, d'études et de méditations, il rédigea un travail général qui intéressait les attributions de trois ministères. Ce projet d'assainissement, soumis à l'examen d'une commission mixte, fut unanimement approuvé. On en ordonna l'exécution : mais de petites rivalités, filles de l'envie, vinrent entraver cette exécution. Déplorables contrariétés, dont M. Teulère fut dédommagé par de nouveaux honneurs.

Un décret ayant réuni les ingénieurs des bâtimens civils de la marine aux ingénieurs en chef des ponts et chaussées, M. Teulère, honoré de ce titre, continua d'être chargé des travaux maritimes de Rochefort. En 1799, un autre décret créa quatre directeurs des travaux maritimes pour toutes les côtes de France, et le ministre le désigna pour l'une de ces quatre directions, lui assignant les ports de l'ouest, arrondissement de Rochefort. Heureux, si ces récompenses de trente ans d'une vie utilement employée au service de l'état, n'étaient pas devenues pour lui une source de chagrins amers ! On pardonne quelquefois à l'homme de talent ses succès, mais très rarement on lui pardonne son élévation. Par une fatalité que M. Teulère ne s'est jamais bien expliquée, ses idées, jusqu'alors accueillies, ne jouirent plus de la même faveur ; il vit ses projets mis en oubli ; des travaux qu'il croyait dans ses attributions, furent confiés à d'autres ; enfin, il

cessa de paraître sous le titre de directeur dans les rôles de la marine. S'il fut profondément sensible à une disgrace que personne ne croyait méritée, ce n'était pas orgueil, car jamais il ne perdit de vue le point d'où il était parti; mais il s'affligeait de n'avoir pu opérer tout le bien qu'il s'était promis de son zèle.

A ces peines secrètes se joignirent des souffrances domestiques, Les fièvres endémiques de Rochefort venaient de moissonner plusieurs de ses enfans, elles menaçaient de lui enlever son épouse, lui-même s'en voyait atteint. Dégoûté, malade et souffrant, il demanda à rentrer dans l'intérieur. M. le Directeur général des ponts et chaussées accueillit favorablement sa demande; et par une bienveillance particulière, que M. Teulère ne se rappelait jamais sans attendrissement, il le désigna pour le département le plus propre à réparer sa santé délabrée. Il fut envoyé, comme ingénieur en chef des ponts et chaussées, à Nice, dans les Alpes maritimes. Il y resta depuis la fin de 1804 jusqu'en 1812, époque de sa retraite.

Sa première opération dans ce département ne fut pas heureuse; mais les travaux qu'il exécuta sur le Var firent oublier ceux dans lesquels il avait échoué sur le torrent du Payon. Ceux-ci avaient été dirigés d'après les données de son prédécesseur; pour les autres, il n'écouta que lui-même, et des moyens aussi simples qu'ingénieux firent

rentrer dans son lit naturel cette rivière impétueuse qui menaçait d'envahir la plaine. Nice n'a point encore oublié ce bienfait. L'un de vous, Messieurs, passant dernièrement dans cette ville, au moment même où la nouvelle de la mort de M. Teulère y parvint, a été témoin de la douleur publique qu'elle y a causée.

C'est à l'occasion des succès qu'il obtint sur le Var, que M. Teulère, après une foule d'observations et de calculs, conçut sa théorie sur les moyens de rémédier aux désastres causés par les torrens et les rivières. Si, d'un fait particulier, il crut pouvoir s'élever à un système général, c'est que tant d'effets divers lui semblaient provenir d'une même cause, et que suivant lui, pour les prévenir, il suffisait de convenir d'un petit nombre de principes. Cette théorie, qui vous est connue, et dont ce n'est pas ici le moment de discuter les élémens, repose-t-elle véritablement sur des faits, sur des calculs certains? Ou ne serait-elle qu'un savant rêve, et faut-il reconnaître que, dans l'état actuel de la science, il est au-dessus des forces humaines de maîtriser les eaux courantes, et de prévenir entièrement leurs désastreux effets? Il serait téméraire, sans doute, d'oser prononcer, lorsque le monde savant est encore divisé d'opinion, et que nous voyons des hommes d'un profond savoir, d'un mérite éminent, employer avec succès des moyens tout différens de ceux que proposait

M. Teulère. Mais du moins je remarquerai que ses nombreux mémoires sur ces questions délicates, ses immenses calculs, la masse d'observations qu'il a recueillies sur la marche des eaux, depuis les monts d'où elles descendent, jusqu'aux mers qui les reçoivent, n'annoncent pas un homme ordinaire; et je dirais volontiers, que s'il tomba dans l'erreur, ce fut l'erreur d'un homme de génie; erreur contagieuse, puisque ce système, soumis, en 1815, au jugement des premiers savans que vous comptez dans votre sein, reçut leur approbation et la vôtre.

Mais, Messieurs, M. Teulère n'a pas besoin, pour la gloire de son nom, que son système ait obtenu tous les suffrages qu'il ambitionnait, ni que la proposition d'en faire à ses frais l'application à la Durance ait été accueillie; les travaux de sa vie toute entière, travaux dont Bordeaux surtout a recueilli les fruits, ne lui assurent-ils pas une éternelle durée dans vos souvenirs? Il mériterait encore d'y occuper une place honorable, quand il n'aurait auprès de vous d'autres titres que ses qualités personnelles.

Simple, modeste, bon père, ami fidèle, passionné pour les arts et les sciences, lié d'intimité avec vos membres les plus distingués, estimé de tous, et constamment disposé à mettre en commun avec vous ses lumières et son expérience, il vous aimait et vous l'aimiez. Membre de plu-

sieurs Sociétés savantes, c'était surtout à la vôtre qu'il était fier d'appartenir. Valétudinaire pendant les six dernières années de sa vie, sa plus grande privation, disait-il, c'était d'être devenu étranger à vos séances. M. Teulère est mort comblé de jours, mais tellement regretté de vous, de sa famille, de ses amis, des étrangers eux-mêmes, que sa fin a pu paraître prématurée. Elle a été, comme sa vie, celle d'un homme de bien, d'un homme de courage, plein de cette force morale que donne, au dernier jour, la voix secrète de la conscience, le consolant souvenir d'une longue carrière, utilement employée au service de l'état et de la patrie. Honorons, Messieurs, honorons et conservons religieusement la mémoire de M. Teulère; que pour nous, comme pour son estimable famille, ses exemples soient le plus bel héritage qu'il ait laissé !

NOTE SUPPLÉMENTAIRE.

M. Bordier Marcet, élève et successeur d'Argand, nous fournit les détails suivans, dans un écrit intitulé : *La parabole soumise à l'art*, ou *Essai de la catoptrique de l'éclairage*, ouvrage publié en 1819.

« Fortement empreint de son sujet, M. Teulère étudia » profondément la question, et la discuta d'une manière

» lumineuse dans un mémoire qu'il adressa au ministre, » le 26 juin 1783, et dans lequel il proposait d'éclairer » le phare de Cordouan avec des réflecteurs paraboliques, » mis en mouvement par un horloge, attendu le vice des » réflecteurs de ne porter la lumière que sur un point de » l'horizon.

» Quoique vraiment précieux pour l'art, ce mémoire » resta enfoui, et pendant qu'on l'oubliait, son auteur » essayait, à ses dépens, de lutter contre les difficultés » d'exécution des miroirs, pressentant peut-être l'injus- » tice qu'il allait éprouver. S'il avait pu réussir en pro- » vince à faire fabriquer de beaux miroirs, l'imperfection » des lampes n'aurait plus été un obstacle pour M. Teu- » lère, lors même que celles à courant d'air, qui alors » commençaient à paraître, n'auraient pas encore été in- » ventées; car, ayant reconnu l'avantage, tant pour le » calcul que pour le tracé des rayons réfléchis, de faire » partir ces rayons d'un cercle concentrique au foyer, » M. Teulère, mu par une inspiration dont il était digne, » serait devenu, sans s'en douter, le second inventeur de » la lampe d'Argand.

» Il n'a jamais pensé à révendiquer cette part que tant » d'autres eussent ambitionnée. Ce ne sera donc pas, sans » quelque surprise, qu'après trente-six ans d'oubli, cet » homme respectable verra son droit publiquement re- » connu, et ses mérites énoncés par moi, le successeur » d'Argand, qui ne connais de M. Teulère que ce beau » travail, mais qui m'applaudis d'être appelé à rendre » hommage à la vérité et au génie malheureux. »

M. Bordier Marcet, parlant ensuite du système d'éclairage adopté sur la proposition de M. Teulère, ajoute :

« Ce travail, traité avec le talent et les connaissances » si étendues du chevalier de Borda, n'a pu que faire

» beaucoup honneur à ce savant célèbre et aux artistes
» qui l'ont exécuté sous ses ordres. Mais celui qui, le
» premier, avait proposé l'emploi des paraboloïdes, et
» qui avait calculé, comparé leurs effets; celui qui, si-
» gnalant leur vice radical, avait imaginé, pour le cor-
» riger, le système des éclipses; celui qui, par cela seul
» qu'il en avait besoin, avait inventé la lampe d'Argand;
» ce véritable inventeur enfin du système de Cordouan,
» a-t-il eu la part honorable qui lui était due? Non,
» éclipsé lui-même par la renommée de son illustre com-
» mentateur, il a perdu ses droits à la reconnaissance
» publique, et M. Teulère a pu dire comme le poète :

» *Hos ego versicutos fui talit alter honores.* »

RAPPORT

FAIT

A L'ACADÉMIE ROYALE

DES SCIENCES,

BELLES-LETTRES ET ARTS

DE BORDEAUX;

Par M. Billaudel,

AU NOM D'UNE COMMISSION COMPOSÉE DE MM. LACOUR, F. JOUANNET, ROGER ET BILLAUDEL.

MESSIEURS,

La commission que vous avez chargée de visiter les ateliers de MM. Vernet frères et de vous exposer l'état de l'industrie manufacturière que ces ingénieux artistes ont fondée à Bordeaux, vient,

par mon organe, vous rendre compte du résultat de son examen.

Quelques vues générales sur les progrès des arts dans cette ville, ne paraîtront pas déplacées sans doute en tête de ce rapport. Elles sont nécessaires pour motiver les conclusions qui doivent le terminer.

Les registres de la société savante, dont nous avons conservé le nom et l'héritage littéraire (sans avoir pu recouvrer sa riche dotation), prouvent que de tout temps l'Académie de Bordeaux s'est appliquée à donner des encouragemens à l'agriculture, à l'industrie et au commerce.

Des prix annuels et des mentions honorables étaient la récompense des hommes qui avaient bien servi leur pays dans ces trois branches de la fortune publique.

Vous avez suivi, Messieurs, cet utile exemple, et la collection de vos programmes atteste assez l'activité et la sage direction de vos travaux. En 1820 vous vous êtes fait représenter, par votre commission des arts industriels, un aperçu des progrès que l'industrie avait faits, et des essais qu'elle avait tentés dans cette ville. Une espèce de table synoptique vous a paru intéressante en ce qu'elle donnait l'idée du mouvement général, et de la tendance des esprits autour de vous.

Les conquêtes des arts se font rarement de vive force, et par une occupation brusque pour ainsi

dire; elles ont besoin d'être préparées, cultivées, soutenues, et l'émulation ne peut naître souvent que par la considération de la route que l'on a déjà parcourue. C'est un arbre dont un propriétaire patient plante le germe délicat, mais auquel il prodigue ses soins, dans l'espoir qu'une autre génération jouira de son ombrage.

L'industrie, dans le département de la Gironde, s'est trouvée pendant long-temps étroitement circonscrite.

L'excellence des vins de cette contrée, les avantages naturels de deux fleuves navigables et d'un port de mer magnifique, avaient tracé à nos ancêtres la voie la plus directe des richesses.

Cultiver la vigne, dont les produits recherchés serviront à des échanges avantageux : tel était le but principal de l'agriculture.

Préparer les vaisseaux vinaires qui doivent recevoir cette précieuse boisson, construire les navires qui la transporteront sur les mers:

Tel était l'objet presque exclusif des arts industriels à Bordeaux.

Quant au commerce, il pouvait s'exercer sur les productions des deux mondes; mais par cela même qu'il occupait une population nombreuse de marins, il enlevait les capitaux et les bras aux entreprises d'industrie locale.

De grands changemens ont frappé les habitudes de l'agriculture et des arts. La perte d'une

partie de nos colonies, la concurrence de nations actives et entreprenantes nous obligent à user de tous les moyens d'économie qui font baisser le prix des denrées et facilitent leur placement, en provoquant la consommation.

Des capitaux considérables ne trouvent plus d'emploi dans les expéditions maritimes, et semblent inviter l'industrie manufacturière à les utiliser.

C'est d'ailleurs en profitant des inventions des temps modernes que nous parviendrons à conserver aux productions agricoles et au commerce de cette ville, la supériorité dont ils ont toujours joui.

Qui pourrait douter, Messieurs, que tous les perfectionnemens introduits dans la construction des vaisseaux, dans la fabrication de leurs agrès et apparaux, dans les procédés de doublage, dans les moyens de sauvetage, ne fussent des acquisitions précieuses pour notre commerce?

N'est-il pas à désirer que l'on puisse fabriquer à Bordeaux la plupart des produits que nous tirons du dehors, sans compensation, et que nous pourrions d'ailleurs fournir nous-mêmes à la consommation de nos colonies et des peuples de l'Amérique et de l'Inde?

Pensez-vous que l'on consommerait ailleurs moins de vin de Bordeaux, quand nous parviendrions à préparer dans cette ville les mastics et

cimens, les savons, les produits chimiques, les tissus de coton et de laine, les machines en fonte de fer, les moulins à farine et à sucre, les lames de tôle et de cuivre que nous sommes obligés de faire venir de loin, et qui laisseraient du moins à la population locale tous les bénéfices de la main-d'œuvre?

Vous ne partagez pas, Messieurs, les opinions exclusives de ces hommes qui, se trouvant dans une position florissante, s'opposent à toute amélioration générale, et qui, comme les *premiers nés* d'une famille, craignent de voir d'autres enfans venir s'asseoir au banquet paternel.

Après tout, Messieurs, ce ne sont ni des prohibitions, ni des encouragemens que nous demandons. Les états, les provinces, les villes, ont comme les individus une force vitale qui aspire au mouvement, et qui s'éteint par l'inertie. Nous ne provoquons pas une révolution industrielle dans cette ville; nous ne prétendons pas qu'on doive y exercer un monopole qui serait nuisible aux échanges; nous proposons seulement de laisser se développer ce principe d'activité, dont la compression conduirait au marasme.

Vous avez vu avec plaisir que, de 1820 à 1824, l'industrie a pris un essor assez rapide à Bordeaux; de 1824 à 1825 vous pouvez compter encore les pas nombreux qu'elle a faits.

S'il n'était pas du devoir de votre commission

de se borner à des considérations générales, elle vous inviterait à porter vos regards à la circonférence de Bordeaux. Vous verriez de vieilles murailles remplacées par des édifices où une population nombreuse et active trouvera de nouveaux moyens d'existence. Une vaste fonderie où se préparent les machines à vapeur; des laminoirs pour le plomb et le cuivre; un établissement pour la filature et le tissage des toiles de coton; une manufacture de couvertures, qui prend chaque jour de l'extension; un appareil pour la distillation du gaz propre à l'éclairage; des brasseries; des fabriques de noir animal; des verreries, etc.

Qu'on rentre dans l'enceinte des murs, qu'on parcoure nos ateliers et nos chantiers de construction. Quel mouvement de toutes parts! Un second bateau à manège pour le passage de Cubzac; d'autres bateaux à vapeur destinés à remonter la rivière; un double établissement de bains qui fera l'ornement des promenades publiques. Enfin, l'esprit d'invention excité sur tous les points nous présente des machines propres à franchir les barrages des rivières, à combler les ornières des routes, à briser les cailloux nécessaires pour leur entretien; des instrumens de marine perfectionnés; des procédés et appareils de sauvetage, de débarquement, de navigation plus économiques; l'usage plus multiplié des paratonnerres; l'emploi des aréomètres de M. Gaylussac, des presses hy-

drauliques, des camions pour le transport des marchandises, des chevaux pour le halage (*a*).

Nous pourrions parler de projets plus importans qui réunissent tous les vœux, d'un meilleur système de pavage dans nos rues; de l'établissement de fontaines publiques et d'autres entreprises dont les résultats seront profitables à tous nos concitoyens, négocians et propriétaires, artisans et manufacturiers. Mais il est temps, Messieurs, d'arriver à l'objet spécial de ce rapport.

Au milieu des acquisitions industrielles qui ont fixé l'attention publique, la fabrique de tapis, élevée par MM. Vernet frères, occupe une place honorable. Ce n'est pas une industrie qui se déplace d'une partie de la France pour se transporter dans une autre province, c'est une conquête faite sur l'étranger; c'est une découverte enlevée à nos infatigables rivaux, qui dans les plagiats d'industrie se montrent plus habiles et moins scrupuleux que nous.

Non seulement on sera disposé en France à faire usage des tapis de MM. Vernet, mais encore il est à croire qu'ils pourront devenir un objet important d'exportation. Ces produits sont propres à faire l'ornement des habitations privées; ils conviennent surtout dans ces contrées brûlantes de l'Amérique et de l'Inde, où l'on a recours à tous les artifices qui peuvent tempérer l'excessive chaleur du climat, etc.

Les objets que préparent MM. Vernet sont des tapis d'appartemens, des dessus de pianos et de tables à thé, des dessous de lampes et autres vases, etc.

Pour donner à ces toiles peintes le lustre, la solidité, la durée et l'élégance que recherche le consommateur, il a fallu joindre à la connaissance *des préparations chimiques, celles des moyens mécaniques*, et *le goût du dessin.*

C'est par des préparations chimiques que MM. Vernet sont parvenus à incorporer à leur peinture à l'huile un vernis qui conserve tout son brillant, même à mesure que la peinture est usée par l'impression des pieds. C'est en grande partie dans ce procédé que consiste l'invention qu'ils ont empruntée à l'étranger, et qui leur a valu en France un brevet d'importation.

Un autre procédé leur donne les moyens de hâter la dessication des couleurs, et telle est néanmoins leur fixité, que pour rendre net un tapis, il suffit d'y passer une dissolution légère de savon. On voit tout l'avantage de ces tapis, sur la peinture appliquée directement aux planchers d'appartement, et dont l'entretien est si pénible.

Par un esprit d'économie et d'ordre bien dirigé, ces manufacturiers ont, dans la vaste salle où leurs toiles sont placées à l'étendage, disposé un système aussi simple que commode de cordes et de poulies, à la faveur duquel on étend, on

élève, on roule des tapis de pied qui ont 26 pieds de largeur sur 20 de longueur. Ces toiles, où toutes les couleurs s'appliquent à la fois, se roulent sous la table d'impression avec une facilité qui surprend.

Dans les autres parties de l'établissement on voit, là un modeleur qui sculpte sur des planches en bois de poirier le dessin de chaque couleur que l'on veut appliquer sur les tapis ; là un mécanisme que fait mouvoir un homme qui broie beaucoup mieux et six fois plus de couleur que cet homme n'aurait pu en broyer par la méthode ordinaire.

MM. Vernet ont présenté à vos commissaires de nombreux échantillons de leurs dessins qui sont d'un bon choix. De jeunes artistes employés par eux trouvent l'occasion d'exercer et d'utiliser leurs talens. Ainsi se répand de plus en plus la connaissance d'un art qui fait l'ornement de nos habitations, et le goût des formes gracieuses dans lesquelles excellent surtout les Français.

L'établissement que nous avons parcouru est formé, consolidé : il se fait connaître, ses produits sont recherchés, et déjà MM. Vernet commencent à jouir du fruit de leur persévérance. Mais si nous pouvions, Messieurs, vous faire assister à l'origine d'une pareille création, vous ne pourriez refuser un sentiment d'admiration aux artistes qui ont eu le courage d'aborder et de

vaincre tant d'obstacles. Quiconque n'a pas fondé d'établissement industriel, se fait difficilement une idée de ce qu'il faut de temps, de patience, de démarches, pour se procurer *l'acquisition d'un brevet*, pour inspirer de la *confiance aux capitalistes*, pour introduire un *objet nouveau dans la consommation*, pour satisfaire *le goût et jusqu'aux caprices des consommateurs.*

Ajoutez à cela que dans le moment où MM. Vernet commençaient à trouver le placement de leurs produits, les flammes ont dévoré leur établissement naissant, et les ont obligés à redoubler d'efforts et à affronter d'autres fatigues.

Cependant, après vous être pénétrés de toutes ces difficultés et du mérite de les avoir vaincues, vous serez encore plus disposés à louer l'esprit d'ordre et de modestie dont MM. Vernet sont animés. On voit que ce n'est point aux yeux et à l'imagination seulement qu'ils veulent parler, que leur entreprise n'est pas une spéculation de l'ignorance ou du charlatanisme, mais qu'elle est l'œuvre d'hommes laborieux, vigilans et éclairés qui s'y sont voués tout entiers.

Dans votre prochaine assemblée publique, vous aurez sans doute à féliciter MM. Vernet de l'extension qu'ils préparent déjà pour leur manufacture. On sait combien les papiers de tenture, si brillants dans leur fraîcheur, sont prompts à se flétrir et à perdre la vivacité de leurs couleurs,

et comme ils se laissent pénétrer par l'humidité des murs. Des papiers peints à l'huile auront le double avantage d'être plus durables et plus propres à entretenir la salubrité atmosphérique des habitations. C'est une nouvelle branche d'industrie que ces ingénieux artistes s'appliquent à perfectionner.

Le temps n'est pas éloigné sans doute, Messieurs, où la France obtiendra chez les peuples de l'Amérique les mêmes facilités pour son commerce que l'Angleterre ; MM. Vernet pourront alors leur offrir leurs produits à bien meilleur marché que nos concurrens.

Ainsi les dessins à deux couleurs qui se vendent ici 60 centimes le pied carré, se débitent chez les fabricans de Londres à un franc ; ceux de 75 centimes, coûtent à Londres 1 fr. 25 c.

Les dessins à six couleurs que MM. Vernet vendent 1 fr. le pied carré, se paient à Londres 2 fr. et 2 fr. 25 c. Les tapis français ont d'ailleurs sur les tapis anglais un grand avantage dans la souplesse du vernis des dessus de pianos et de tables, des dessous de lampes, etc. ; mais le point sur lequel nos compatriotes laissent bien loin leurs concurrens, consiste dans le choix et l'élégance des dessins.

Cette manufacture se recommande donc assez par elle-même, et le public lui donnera les vrais encouragemens qu'elle mérite, par la consommation de ses produits.

L'Académie, de son côté, fera un acte de justice en la mentionnant d'une manière honorable dans sa séance publique annuelle, et en décernant aux auteurs, MM. Vernet frères, la médaille destinée aux arts industriels. *(Voyez le programme placé dans ce recueil)*.

Telle est, Messieurs, la proposition que vos commissaires ont l'honneur de vous soumettre.

(*a*) L'importance et le succès du procédé de doublage inventé par le célèbre chimiste Davy, nous portent à le recommander, d'une manière particulière, aux amateurs et aux constructeurs de vaisseaux. Déjà notre confrère, M. Lartigue, a consigné, dans *le Journal médical de la Gironde*, des expériences qui confirment celles de Sir H. Davy. On ne saurait rendre trop publique, dans une ville maritime, l'observation qu'*une plaque de zinc, ou de fonte de fer, ou de fer corroyé*, appliquée contre le doublage d'un bâtiment, préserve *de toute altération* une surface en cuivre deux ou trois cents fois plus considérable que celle de l'armature.

ÉLOGE

DE

FRANÇOIS DELAVEAU,

MEMBRE RÉSIDANT,

PAR M.r J. F. LATERRADE.

MESSIEURS,

C'est un usage adopté par les Académies que de consacrer quelques lignes à celui qui a partagé leurs utiles travaux, et dont elles ont à déplorer la perte récente; c'est un hommage public décerné au mérite, aux talens, à la vertu; c'est un espèce de culte que les vivans rendent aux morts. Il honore la mémoire de ceux qui ne sont plus; il adoucit en quelque sorte de justes regrets; il excite une noble émulation; il suffit quelquefois pour produire des imitateurs du membre précieux dont la société vient d'être privée.

Lorsqu'il s'agit, dans une notice nécrologique, d'un homme élevé par son rang ou sa fortune, il est facile de recueillir les principaux traits de sa vie, parce qu'ils ont excité l'attention, souvent aussi l'envie des autres hommes, parce qu'ils sont connus, même du vulgaire; mais il n'en est pas ainsi du savant qui a vécu dans le silence et la méditation; plus il a eu de talent, plus il a été modeste, et plus il est difficile de connaître ses travaux et ses bienfaits. C'est l'humble violette qui croissait sur les bords de la prairie, et qui ne se décélait que par son agréable parfum; c'est l'arbre utile qui, chargé de fleurs au printemps et de fruits en automne, cachait sa tête au milieu du verger dont il faisait et l'ornement et la richesse.

François Delaveau naquit à Tours, d'une famille justement considérée. Il vint dans sa jeunesse se fixer à Bordeaux, où ses goûts, son activité et de nobles exemples, le déterminèrent à se livrer au commerce. S'il m'était permis, Messieurs, de suivre dans cette carrière notre honorable collègue, je dirais que sa conduite, ses talens, ses mœurs douces le firent bientôt connaître avec avantage, et lui acquirent, dans peu d'années, cette confiance honorable, digne récompense de la probité et de la vertu: j'ajouterais que des malheurs fondirent sur lui; car il est de la nature de la probité d'être éprouvée dans le creuset de la tribulation: on sait qu'un beau jour

peut être troublé par un orage inattendu, et que le pilote le plus sage est surpris quelquefois par la tempête ; et je me hâterais de vous le représenter fort d'une conscience sans reproches, parvenant par ses travaux, ses économies, ses privations à réparer ses pertes et à dompter enfin l'inconstante fortune ; mais je ne dois ici considérer M. Delaveau que sous le rapport de ses connaissances chimiques et agricoles, qui firent toujours sa consolation et ses délices.

Il avait, au milieu de ses occupations si douces et si analogues à son excellent caractère, une pensée dominante ou plutôt une seule pensée, celle d'être utile à ses concitoyens. C'est ce qui le détermina à s'occuper particulièrement de la culture de la vigne et de l'art de faire le vin. Il acquit bientôt un nom en œnologie ; ses expériences firent autorité, et plusieurs compagnies savantes s'empressèrent de l'associer à leurs travaux. Il publia, en 1821 et en 1822, deux ouvrages peu volumineux, mais pleins de faits et de bonnes observations sur la matière ordinaire de ses occupations. En 1823, il adressa à l'Académie, deux mémoires relatifs au procédé vinificateur de M.lle Gervais. La précision et l'exactitude qu'il mit dans ses expériences comparatives, la manière dont il démontra l'inutilité d'un appareil alors encore si vanté, fixèrent votre attention, et dans la séance publique du 3 décembre 1823,

vous lui décernâtes la médaille consacrée à l'agriculture. Peu de jours s'écoulèrent entre cette récompense et celle dont il ne se montra pas moins digne, lorsque les portes de cette Académie lui furent ouvertes.

Il a été dit, Messieurs, de la vie entière de l'homme, que c'est l'herbe des prairies qui se montre le matin, fleurit à midi, et se dessèche le soir. A quoi pourrai-je donc comparer les courts instans que l'honorable collègue, sujet si légitime de nos regrets, a passés parmi nous? Hélas, Messieurs, vous le savez, à pareille époque, le 13 mai dernier, il siégea dans cette enceinte pour la première et pour la dernière fois. Mais il a racheté la briéveté du temps par la multiplicité et l'utilité de ses travaux qui enrichissaient si souvent nos séances particulières. Vous vous rappelerez toujours ce mémoire relatif à l'agriculture, et particulièrement à la culture de la vigne, où notre collègue démontre les avantages qu'offre le département de la Gironde, par sa température, la qualité du sol, et l'exposition de ses côteaux, où il traite ensuite la grande question du défrichement des landes, et où il s'élève aux considérations les plus importantes sur nos vignobles et notre commerce; vous n'oublierez pas le rapport qu'il vous présenta sur le cinquième volume des brevets d'invention et de perfectionnement. Il fit de ce travail un mémoire très étendu, où il pré-

sente l'analyse des progrès qu'a faits depuis trente ans notre industrie manufacturière, en remontant à l'origine des causes de ce perfectionnement remarquable. De combien d'objets n'aurais-je pas à vous entretenir encore, si je devais vous parler de tout ce qu'a fait d'utile le collègue dont nous déplorons la perte; si je pouvais entrer dans des détails sans dépasser les limites qui me sont naturellement prescrites par cette notice.

C'est au milieu de ses veilles et de ses observations, au milieu de la gloire qu'il s'était si justement acquise par ses travaux, au moment que tous ses vœux étaient exaucés, que ls 13 mars dernier, une maladie aussi cruelle que rapide, l'arracha à sa famille et à ses amis, séparation terrible, mais adoucie par la force et la résignation qu'il tirait d'une piété solide et d'une conscience pure.

En résumé, Messieurs, et c'est par où je terminerai cette courte notice, la vie de notre honorable collègue, nous offre entre autres deux exemples bien remarquables, et qu'on ne saurait trop faire connaître, celui d'un homme qui, tout occupé de vastes opérations commerciales, cultivait avec autant de succès que de goût, les sciences, les lettres et l'art qui fait la richesse des nations; celui d'un savant modeste qui par sa théorie guidée par le flambeau de l'expérience, a triomphé dans une opposition raisonnée d'un sys-

tème soutenu par des chimistes célèbres, par l'intérêt de l'inventeur, et nous pouvons le dire, par l'amour propre de ceux qui s'en montrèrent d'abord les plus zélés propagateurs. Ainsi, cette vie pleine de travaux et de vertus, prouve que les spéculations du commerce ne sont point un obstacle à la culture des lettres et des sciences, et qu'avec une volonté ferme, de vrais talens et des formes honnêtes, on peut s'engager dans une utile polémique, pour faire triompher la vérité et mériter l'approbation, même de ceux qui soutiennent un système opposé.

Homme vertueux et sensible, tendre époux, bon père, savant modeste dont nous conserverons toujours l'aimable souvenir, aux larmes de votre famille, je joins l'expression de notre reconnaissance et de nos regrets. Chargé par l'Académie de rendre un tribut d'hommage à votre mémoire, j'ai essayé de peindre, bien imparfaitement sans doute, le vide qu'elle éprouve, la douleur qu'elle ressent de votre perte. Puisse ce faible éloge, simple comme vos goûts, vrai comme votre caractère, mériter les suffrages de cette brillante assemblée, celui de nos honorables collègues, et contribuer à répandre le goût des connaissances utiles que vous possédiez, l'amour des vertus, dont la pratique fit la consolation de cette vie active et laborieuse qui ne peut avoir sa récompense que dans le séjour du bonheur !

RAPPORT

FAIT

A L'ACADÉMIE ROYALE

DES SCIENCES.

BELLES-LETTRES ET ARTS

DE BORDEAUX,

SUR LE MÉMOIRE DE M. LERMIER,

De toutes les branches des mathématiques appliquées, la plus incomplète est bien certainement la mécanique des fluides, et en particulier l'hydraulique. On y est bien loin encore de ces règles si générales et si fécondes auxquelles l'analyse a conduit dans les autres branches, et qui compre-

nant dans une seule formule l'ensemble et les détails des phénomènes, guident, d'une manière sûre, dans les applications aux divers cas particuliers. Les travaux de nos premiers géomètres n'ont pu mettre hors de doute qu'un très petit nombre de résultats ; encore sont-ils extrêmement restreints : pour peu qu'on veuille les étendre, les difficultés se multiplient, et trop souvent le calcul mène loin de ce que l'expérience nous offre dans les circonstances analogues.

On s'expliquera aisément à quoi tiennent ces lacunes dans nos sciences physiques. Pour établir une théorie sûre et qui ait toute l'utilité dont elle est susceptible, il faut connaître les lois générales auxquelles est soumise la substance qu'on considère ; car les équations ne doivent être qu'une traduction fidelle de ces lois, du moins si l'on veut qu'elles en donnent toutes les conséquences. Il faut encore que les méthodes de calcul permettent de traiter ces équations, pour en déduire toutes les propriétés qui sont une suite des lois générales.

Nous ne connaissons pas la nature des fluides : pour les définir et les soumettre au calcul, les géomètres empruntent de l'observation quelques propriétés que ces substances offrent constamment, et qu'on peut alors regarder comme une conséquence immédiate de leur nature. Ces propriétés sont : 1.° la pesanteur, dont leurs molé-

cules suivent les lois comme toutes les espèces de matière ; 2.° la faculté qu'elles ont de transmettre dans tous les sens la pression qu'on leur fait éprouver ; 3.° l'incompressibilité pour les liquides, et une élasticité proportionnelle à la pression pour les fluides aériformes. Du reste, les géomètres regardent les élémens qui composent une masse fluide comme indépendans entre eux, et n'exerçant les uns sur les autres aucune action. Mais cette incompressibilité existe-t-elle en effet? Des tentatives récentes semblent indiquer que l'eau en particulier est douée de compressibilité jusqu'à un certain point; et ce fait, s'il se vérifie, ne modifiera-t-il pas un peu nos théories? Cette extrême mobilité des molécules, cette facilité qu'elles ont de changer de formes à l'infini, on ne peut pas en tenir compte, et tout indique qu'elle entre pour beaucoup dans les résultats.

Quoi qu'il en soit, avant de rendre à l'Académie le compte qu'elle nous a demandé, il ne sera pas inutile d'indiquer ici rapidement les principaux résultats auxquels l'analyse a conduit: vous en apprécierez mieux, Messieurs, le mérite du mémoire de M. Lermier, et toute l'utilité des travaux du genre de celui que notre collègue vous a communiqué; ils fourniraient de nouveaux élémens à la théorie, ou serviraient à en rectifier les résultats.

Dans l'hydrostatique qui traite de l'équilibre

des fluides, presque toutes les difficultés disparaissent. La forme constante de la masse et de chacune de ses molécules, que l'équilibre maintient, dispense de tenir compte de la mobilité et du changement de figure. Le temps n'entre pas dans les conditions de l'équilibre, et les équations qui expriment ces conditions sont d'une intégration facile dans les cas habituels. Aussi cette partie de la mécanique des fluides offre-t-elle plusieurs de ces résultats généraux constamment vérifiés par l'observation, et qui ont fourni aux arts d'ingénieuses et d'utiles applications. Je citerai ici cette loi si singulière qu'elle porte encore le nom de paradoxe hydrostatique, et sur laquelle est fondée la construction de l'appareil, connu sous la dénomination de *presse hydraulique*; les lois de l'équilibre des corps flottans tellement sûres, que l'homme confie sa fortune et sa vie aux dangers des longs voyages maritimes, sans autre garantie que ces lois qui ont présidé à la construction du navire qui le porte; la loi si précieuse, entrevue pour la première fois par Archimède, et qui est le principe de la balance hydrostatique; la théorie du baromètre appliqué à la mesure des hauteurs des diverses régions atmosphériques, etc.

Il n'en est pas à beaucoup près de même pour l'hydraulique. Ici le temps entre comme élément essentiel du résultat; le mouvement permet tous les changemens de forme dans la masse entière

et dans les molécules en particulier, et on ne tient compte de ces changemens que par l'équation qui exprime la condition de l'incompressibilité de la masse, s'il s'agit d'un liquide, ou par celle qui exprime que la masse de chaque molécule est invariable, malgré les divers changemens de forme ou de volume qu'elle éprouve, si le fluide est élastique. Ces diverses équations sont de la classe de celles qui portent le nom d'équations aux différences partielles. Ces équations ne sont pas intégrables en général; et pour les rendre telles, il faut les restreindre par des suppositions qui en font presque des abstractions mathématiques, qui n'ont nul rapport avec les cas auxquels on veut les appliquer. Encore le petit nombre d'intégrations qu'on parvient à obtenir, se trouve embarrassé des fonctions arbitraires qui accompagnent toujours les intégrales des équations aux différences partielles. Pour particulariser ces fonctions, on fait des suppositions sur les circonstances de l'ébranlement initial; et ces suppositions, souvent gratuites, restraignent tellement les résultats, qu'ils n'ont plus ni utilité, ni application.

Quelques soient les difficultés que présentent les problèmes d'hydraulique, on a toujours du moins un point de départ sûr; car, avant que le mouvement ne s'établisse, il y a équilibre dans la masse, et les forces qui animent les molécules à

l'instant où l'ébranlement commence, sont connues : ainsi, par exemple, et pour nous rapprocher du sujet qu'a traité M. Lermier, avant de lever la vanne ou écluse, pour permettre à l'eau de s'écouler, chacune des molécules qui était en contact avec la vanne, exerçait sur elle une pression égale à sa masse multipliée par sa distance au niveau supérieur de l'eau dans le bassin. Dès que la molécule est libre, elle est lancée horizontalement avec une vîtesse proportionnelle au carré de cette pression, et la force qui l'anime, combinée avec sa pesanteur, lui fera décrire une parabole dont le plan est vertical. Toutes les molécules, placées à la même distance du niveau supérieur, seront animées par des forces égales; mais ces forces ne le seront pas pour celles pour lesquelles cette distance ne sera pas la même.

Ces préliminaires établis, nous allons, Messieurs, vous rendre compte du mémoire de M. Lermier.

L'auteur traite des moyens à employer pour faire produire à l'eau un effet maximum dans les courciers des usines, par son choc sur les aubes des roues hydrauliques. Il commence par exposer quelques considérations très judicieuses sur l'utilité des travaux qui ont pour but de diriger l'industrie vers le perfectionnement des usines, en l'éclairant sur ses propres intérêts, et en lui indiquant les moyens de produire, avec des élémens donnés, le plus possible. Comme le dit très bien

M. Lermier, le fabricant qui parviendra à créer la plus grande quantité de produits dans le moins de temps et avec le moins de capitaux possible, aura toujours l'avantage. C'est là le code de l'industrie.

L'auteur du mémoire dont nous avons l'honneur de vous rendre compte, prend l'eau qui doit servir à une usine dans le bassin dans lequel la nature ou l'art l'ont accumulée; il la conduit jusqu'à l'aube qu'elle doit frapper pour mettre en jeu la roue hydraulique, et il donne même les préceptes nécessaires pour l'empêcher de nuire à son propre ouvrage lorsqu'elle continue son cours après le choc. Nous suivrons dans l'analyse du travail de M. Lermier le plan qu'il a suivi lui-même, et nous nous estimerons heureux si nous retraçons et rendons sensibles l'ordre, le lien et l'ensemble qui règnent dans son mémoire.

M. Lermier traite successivement du canal de prise d'eau, de la disposition des vannes, de la forme du canal immédiatement devant les vannes, de celle du courcier, de l'inclinaison des aubes de la roue, des dimensions comparatives de l'aube, et de la dépense d'eau d'une vanne, etc. (1)...

Telle est, Messieurs, l'analyse du mémoire de M. Lermier, vous sentirez facilement son utilité.

---

(1) L'impression du Mémoire a rendu inutile les détails qui suivent dans le rapport.

Un recueil complet de préceptes sur tout ce qu est relatif à l'établissement d'une usine à eau, ne peut manquer d'intéresser ceux qui savent combien il y a de divergence dans les conseils et les règles donnés par les auteurs qui se sont occupés de ce point si important pour l'industrie. M. Lermier a vu et observé; en combinant avec sagesse, la théorie et l'expérience, il a indiqué ce qui lui paraît le plus propre à atteindre le but, savoir: force dans le moteur, économie dans son emploi, maximum d'effet produit avec celui dont les localités permettent de disposer. Plusieurs choses ne sont qu'ébauchées dans son mémoire; mais votre commission y a vu le plan d'un travail qui peut être éminemment utile ; l'Académie doit accueillir, avec intérêt, ce nouveau tribut de notre laborieux collègue. En développant plusieurs points, en en soumettant d'autres à un nouvel examen, M. Lermier rendra son mémoire propre à servir de guide dans une matière encore embarrassée de beaucoup de difficultés.

MÉMOIRE
SUR L'HYDRAULIQUE.

CONSIDÉRATIONS

SUR LES MOYENS DE FAIRE PRODUIRE A L'EAU UN EFFET MAXIMUM, DANS LES COURSIERS, PAR SON CHOC SUR LES AUBES DES ROUES HYDRAULIQUES ET CALCUL DE LA DÉPENSE D'EAU D'UNE VANNE;

Par M. Lermier,

ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, COMMISSAIRE DES POUDRES ET SALPÊTRES, MEMBRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, BELLES-LETTRES ET ARTS DE BORDEAUX, ET DE LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE; CORRESPONDANT DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES DE TOULOUSE, ETC., ETC.

MESSIEURS,

L'accueil flatteur que vous avez bien voulu faire, l'an passé, au mémoire que j'ai eu l'honneur de vous présenter sur les perfectionnemens à intro-

duire dans les mécanismes intérieurs des moulins à pilons, m'impose, pour ainsi dire, l'obligation de vous soumettre, cette année, la continuation, ou plutôt le complément de ce travail. Dans le mémoire que je mets aujourd'hui sous vos yeux, je traite des moyens à employer *pour faire produire à l'eau un effet maximum, dans les coursiers des usines, par son choc sur les aubes des roues hydrauliques.* Vous pouvez déjà juger, Messieurs, que ce sujet est d'une utilité on ne peut plus générale; car en France, où l'usage des machines à vapeur n'est pas encore très répandu, presque toutes nos usines marchent en employant l'eau comme moteur. Je donne ensuite la formule pour calculer la dépense d'eau d'une vanne, et j'en fais l'application à un cas particulier qui se présente fort souvent; je modifie les résultats du calcul, d'après des expériences faites en grand pour évaluer la diminution de dépense due à la contraction du prisme fluide, ce qui me donne l'occasion d'apprécier les formules de quelques auteurs, et d'en faire remarquer la coïncidence. Enfin, j'expose celles nécessaires pour résoudre plusieurs questions importantes qui peuvent se présenter dans l'établissement d'une usine hydraulique, et qui dépendent de considérations mathématiques d'un ordre élevé. J'en fais l'application à un exemple très remarquable.

Permettez-moi, Messieurs, quelques réflexions

qui se rattachent à mon sujet. Il est quelquefois aussi utile de combattre et de détruire des erreurs qui peuvent se propager, dans les ouvrages, à l'ombre et sous la protection de noms recommandables, que de trouver des vérités. D'ailleurs, les vérités ne se présentent pas toujours à ceux qui les cherchent. N'avons nous pas vu, dit M. Aimé Martin, dans le préambule des Harmonies de la Nature de Bernardin de St. Pierre : « deux aca-
» démies entières se consacrer à l'étude des abeil-
» les. Cependant, par un caprice singulier du
» sort, tandis que ces académiciens, armés de
» microscopes et munis de lettres-patentes pour
» interroger la nature, cherchaient vainement à
» découvrir le mystère des amours de la reine
» abeille, ce mystère s'offrait, comme de lui-mê-
» me, à un aveugle solitaire, et le secret de la
» nature était révélé à celui qui ne pouvait la
» voir (1) ».

D'ailleurs, il faut l'avouer, on découvre rarement des choses réellement nouvelles ; mais en mettant en œuvre les matériaux déjà existans, en les appliquant spécialement, on peut espérer des résultats d'autant plus utiles, que les principes les plus lumineux restent souvent isolés dans les ouvrages scientifiques et sans application. Il faut ordinairement beaucoup de temps et de recher

(1) M. Hubert de Genève.

ches abstraites et laborieuses pour réunir les faits qui ont trait à un même sujet. Les praticiens n'ont pas en général les loisirs nécessaire pour faire ces recherches, même alors qu'ils en ont un pressant besoin. Aussi voyons nous les progrès des sciences dévancer toujours de beaucoup l'adoption générale des perfectionnemens qu'elles ont pour objet de coordonner. C'est ce qui a lieu d'une manière bien saillante dans presque toutes nos usines hydrauliques. Cela tient généralement à ce que ces sortes d'établissemens sont disséminés sur le sol de la France et quelquefois isolés; que le même homme n'en fait souvent pas construire deux de même espèce pendant sa vie; que les fabricans s'en rapportent ordinairement aux architectes qui peuvent savoir très bien construire un édifice et ignorer les principes de l'hydraulique si essentiels pour déterminer les formes à donner aux constructions dans l'eau.

Cependant, comme une usine doit avoir une longue durée et nécessite souvent l'emploi de capitaux considérables, il est du plus haut intérêt pour l'industrie d'apporter, dans les constructions de ce genre, tous les perfectionnemens possibles, afin de profiter de toute la force disponible, qui souvent est à peine suffisante. Une économie de force est une chose de tous les instans; son influence est immense et peut causer la ruine ou la prospérité d'une fabrique. Aussi est-ce vers le

but de créer la plus grande quantité de produits, dans le moins de temps et avec le moins de capitaux possible, que sont dirigés constamment les efforts des fabricans. C'est également vers ce but, Messieurs, que doivent tendre toutes nos méditations. Le seul moyen de soutenir la concurrence sur les marchés étrangers, vu les progrès rapides de l'industrie chez un peuple voisin, est de pouvoir vendre à aussi bon marché que lui, ce qui dépend des perfectionnemens plus ou moins grands apportés dans nos procédés de fabrication.

Efforçons-nous donc, Messieurs, de propager toutes les connaissances qui peuvent concourir vers ce but, nous aurons la douce consolation d'avoir fait du bien à nos concitoyens et à notre pays.

Canal de prise d'eau.

Si un moulin ne peut-être situé immédiatement sur le cours d'eau, ou sur le bassin qui doit subvenir à sa dépense, il devient nécessaire de faire un canal de dérivation ou un aqueduc, dont la construction doit être basée sur cette condition essentielle; savoir : *Que le niveau de la surface fluide devant les vannes soit maintenu le plus haut possible.*

« Lorsqu'un canal a peu de pente, dit l'abbé » Bossut, ni la vîtesse primitive, ni la vîtesse » permanente n'est uniforme, en ce cas, à me- » sure qu'on s'éloigne du réservoir les parties du » canal sont parcourues en plus de temps. Il pa-

geur du canal à la prise d'eau dans certaines hypothèses, finit par dire : « Il ne serait pas même » possible, dans la pratique, de faire l'entrée aussi » large que l'exigent les formules, puisqu'elle de- » viendrait infinie à la prise d'eau ; mais on devra » se contenter de lui donner la plus grande lar- » geur possible, suivant les circonstances locales».

2.° D'imiter l'évasement naturel que l'on remarque, lorsqu'un ruisseau sort sans gêne d'un étang et que les rives, par leur nature, n'ont pas opposé une trop grande résistence à l'action de l'eau. Il résulte de cette forme plusieurs avantages: la dépression de la surface fluide est moins considérable dans le canal; il ne se produit point d'affouillemens à son entrée; les rives sont moins rongées par les eaux; l'entrée n'est pas dangereuse; enfin sa dépense est un maximum.

3.° De faire ensorte que la tête du canal de dérivation se présente le moins obliquement possible au courant, s'il en existe;

4.° Que la pente du fond de son lit soit plus grande vers l'embouchure que dans le restant de son cours. Par exemple, on peut donner 6 lignes de pente aux vingt-quatre premières toises, et seulement 1 pouce par 100 toises suivantes (*ouvrage de Fabre sur les moulins*, pag. 121), ce qui tendra à faciliter l'introduction du fluide dans le canal. Si le seuil des vannes était assez bas, on pourrait, sans inconvénient, forcer la pente du

fond du lit; cependant il ne serait pas en général avantageux, du moins sous le rapport des déblais, d'augmenter cette pente de manière que le fond du canal fût en contre-bas du seuil des vannes; car il finirait sans doute par se combler en peu de temps, jusqu'à cette hauteur.

Il est quelquefois important de maintenir le seuil des vannes à une certaine élévation, afin d'éviter l'engorgement des roues; on ne doit cependant pas craindre alors que la pente du canal devienne insuffisante. En effet, l'eau ne se mouvant pas à raison de la pente du fond du lit, mais bien à raison de celle de sa surface, les choses s'arrangeront de manière que la vîtesse convenable s'établira dans le canal; mais ce sera par suite de la dépression de la surface fluide. C'est pour éviter la trop grande perte de chute qui pourrait en résulter, qu'il est en général plus convenable de forcer les dimensions d'un canal de prise d'eau que de chercher à économiser sur les déblais, surtout lorsque la vîtesse à l'embouchure doit être très petite ou même nulle. D'ailleurs, c'est précisément lors des basses eaux que la dépense d'une roue, qui doit produire un effet constant, est un maximum sous le rapport du volume, d'où résulte la plus grande dépression de la surface fluide dans le canal, alors qu'on a le plus d'intérêt de ne point atténuer les causes de perte de force vive. Mais quelles sont, dans un canal, les dimensions

qu'il est le plus convenable de forcer? La théorie peut poser approximativement un point de départ duquel il est convenable de se rapprocher.

Soit *abcd*, fig. 4, la section d'un canal rectangulaire, nommons x la largeur du fond, y la hauteur de l'eau dans le canal, xy sera la section du prisme fluide, $x+2y$ le périmètre de la portion du canal soumise au frottement du fluide. Si l'on veut que ce périmètre soit un minimum, ce qui paraît satisfaire à atténuer l'une des plus grandes causes de perte de force, on devra avoir en même temps les deux équations $xy=$ constante et $x+2y=$ minimum, différenciant on a $xdy+ydx=0$; $dx+2dy=0$, d'ou $y={}^1/_2x$. Ainsi la profondeur de l'eau doit être la moitié de la largeur du canal.

Si la section du canal devait avoir la forme d'un trapèze dont l'inclinaison, dans chaque cas, serait donnée par la tenacité du terrain, inclinaison qui ne pourrait aller à plus de 50°, ou un demi-angle droit, talus qu'affecte les terrains les plus mobiles, on aurait pour l'aire du trapèse *a'b'ff'* (fig. 4), qui se compose du rectangle *fgg'f'*, plus le double du triangle *fgb'*; $ff'\times fg+2.{}^1/_2\,fg\times gb'$. Si l'inclinaison du côté *fb'* était fixée, on calculerait, en fonction de *fg*, la longueur du côté *gb'* par la proportion; rayon des tables : tang. α :: $fg : gb'$.

Le périmètre *a'f'fb'* serait égal à $ff'+2fb'$ ou

$$ff'+2\sqrt{fg^2+gb'^2},$$

ce qui donnerait les deux expressions à différen-

cier; elles n'offrent aucune difficulté à ceux qui possèdent le calcul différenciel.

Dans le cas où les côtés du trapèse seraient inclinés à 50°, on aurait $fg = gb'$, faisant $fg = y$ et $ff' = x$, il vient

$$\text{aire du trapèse} = xy + 2.\,{}^1/_2\,y^2,$$

$$\text{périmètre} = x + 2\sqrt{2y^2} = x + 2y\sqrt{2},$$

et en opérant comme précédemment on obtient après avoir différencié

$$\frac{x}{y} = 2\sqrt{2} - 2 = 2 \times 1{,}414 - 2 = 0{,}828$$

qui donne le rapport cherché.

Vannes.

On recommande avec beaucoup de soin, dans les auteurs, de rapprocher, le plus possible des aubes, les vannes des roues hydrauliques; cependant on ne voit point que ce précepte soit souvent mis en pratique. Les vannes sont ordinairement verticales et éloignées à peu près de $0^{mt},66^{c}$ (2^{pi}) d'une ligne qui leur serait parallèle et tangente à la partie antérieure des roues. De sorte que le pied d'une vanne se trouve éloigné des aubes d'une quantité assez considérable, et qui va en augmentant avec le rayon de la roue hydraulique. Cette distance, dans le moulin à pilons décrit dans l'art de fabriquer la poudre à canon, par MM. Bottée et Riffault, planche 13 et suivantes, et que nous continuerons à prendre pour type, ainsi que nous l'avons fait dans notre précédent mémoire, cette distance, dis-je, est d'en-

viron 1^{mt}, 60^{c} (5^{pi}) ; il en résulte que le prisme fluide ne choque les aubes que beaucoup au-delà de sa plus grande contraction ; qu'alors les filets d'eau ont des directions divergentes ; que le fluide tend à frapper contre les parties latérales du coursier, et par suite à s'échapper plus abondamment par le jeu qu'on laisse toujours de chaque côté des aubes de la roue. Il doit résulter d'une telle construction une perte de force vive, augmentée encore par les frottemens que le fluide éprouve depuis sa sortie du pertuis jusqu'aux aubes. On sait de plus que c'est à l'endroit de la plus grande contraction d'une veine fluide que les filets d'eau ont la plus grande vîtesse ; il serait donc très avantageux, sous tous les rapports, de rapprocher les vannes, s'il était possible, de manière que chaque aube se présentât au prisme moteur au point de sa plus grande contraction ; du moins c'est là une limite vers laquelle on doit tendre dans la pratique.

En conséquence, il nous semble qu'il pourrait être très convenable d'incliner les vannes, et de transporter leur pied le plus près possible des aubes, en se conformant à ce que nous avons dit plus haut. Alors chaque vanne, au lieu d'être manœuvrée au moyen d'un écrou horisontal, le serait avec une crémaillère munie d'une roue dentée. Cette disposition deviendrait extrêmement com-

mode et même nécessaire, lorsqu'une vanne doit supporter de grandes charges d'eau (1).

Dans la pratique, il deviendra peut-être très difficile, et quelquefois impossible de faire ensorte que les aubes se présentent à la veine fluide au point de sa plus grande contraction, qui varie d'ailleurs avec les charges d'eau. Cependant, passé

---

(1) La résistance qu'on éprouve au premier instant pour lever une vanne se compose : 1.° de son poids ; 2.° des frottemens contre les coulisses. Ils sont dus à la poussée de l'eau sur sa surface, et diminuent, à mesure que la vanne s'élève, comme le carré des hauteurs de l'eau soutenue ; de sorte qu'on pourrait trouver un point (si la charge du fluide était suffisante) où il y aurait équilibre entre les frottemens et le poids de la vanne, si la puissance cessait alors son action. Ce ne sera qu'en l'élevant davantage qu'elle pourra acquérir, par sa chute, assez de vîtesse pour parvenir au point le plus bas. On pourrait calculer ce degré d'élévation, puisqu'on connaît la loi de la chute des graves, et que l'on sait que les frottemens augmentent comme les carrés des hauteurs de l'eau soutenue. Dans la pratique on ne doit point négliger de faire ce calcul, parce que si l'élévation de la vanne devait être trop considérable, il faudrait augmenter son poids, ou bien faire une petite vanne de la hauteur des aubes environ, et charger sa tête d'un poids suffisant pour la faire descendre jusqu'au seuil, à moins qu'on ne voulut employer un engrenage comme nous l'avons dit. On soutiendra les couches d'eau supérieures à cette vanne, au moyen de maçonnerie ou de madriers placés à demeure.

est clair que la perte latérale du fluide sera presque nulle, car tous les filets d'eau frapperont sur les aubes et produiront leur effet.

Perte horisontale. Soit *CA* (fig. 1) le rayon d'une roue hydraulique et *MN* le fond d'un coursier que nous supposerons horisontal. L'espace *AN* qu'on est toujours obligé de laisser entre l'extrémité d'une aube et le fond du coursier, pour que la roue se meuve librement, occasionne une perte de fluide, d'autant plus grande, que la largeur de cette roue et l'espace *AN* ont de plus fortes dimensions. On voit donc qu'il est peut-être plus important d'atténuer cette perte de force motrice, que celle due au jeu latéral.

Depuis long-temps on a remédié en partie à ce défaut de construction, en élevant le fond du coursier en *f'n'* et en le terminant par un arc de cercle *n'N* prolongé jusqu'au pied de la verticale, passant par le centre de la roue. Ce moyen est peut-être le meilleur que l'on puisse employer; mais de combien doit on exhausser ainsi le fond du coursier pour que l'eau produise un effet maximum ? Si d'un côté on rehausse les filets du prisme moteur, afin que tous puissent frapper les aubes, de l'autre on diminue la charge d'eau devant la vanne, par l'exhaussement de son seuil, et par suite la vîtesse des mêmes filets. Ici, comme sur presque tous les points d'hydraulique pratique, on manque d'expériences décisives faites en grand. Aussi

certains auteurs fixent à $0^{mt},08^{e}$ (3^{po})la hauteur du ressaut et d'autres à $0^{mt},65^{e}$ (2^{pt}), différence énorme.

Nous allons essayer d'exposer quelques-uns des motifs qui peuvent conduire à fixer les limites desquelles on ne pourrait s'écarter sans de graves inconvéniens.

Le minimum de hauteur que l'on puisse donner au ressaut du coursier, dépend et du diamètre de la roue et du nombre des aubes et de la vîtesse de l'eau au sortir de la vanne. Dans tous les cas il faudra que le filet $f'n'$ (fig. 1) frappe sur une aube lorsqu'elle se trouve dans la position la plus défavorable. Comme le jeu AN ne peut guère être porté au-delà de $0^{mt},015$ à $0^{mt},025$ (6 à 10 $^{lig.}$); nous pensons qu'il suffit, pour remplir pleinement la condition ci-dessus, de donner à $n'p'$ quelques pouces d'élévation, $0^{mt},08$ (3^{po}) par exemple, ou bien il faudrait que la vîtesse du fluide fut très petite et les aubes très éloignées les unes des autres, ce qui serait un vice majeur. On pourrait d'ailleurs appliquer un calcul empirique à cette recherche; supposer que le filet $f'n'$ est animé de la vîtesse moyenne du prisme fluide, vîtesse que nous donnerons le moyen de calculer; voir, au moyen de l'équation de la parabole, de combien ce filet s'abaisserait au-dessous de l'horisontale en parcourant l'espace $n'q$; Alors on reconnaîtrait si le point q se trouve au-dessous de l'aube. On repéterait le

même calcul pour plusieurs valeurs de $n'p'$, et on en conclurait la limite de cette quantité.

Il faut observer que dans la pratique le point q ne s'abaissera point au-dessous de celui déduit des considérations ci-dessus, car le filet $n'q$ est soutenu, en quelque sorte, sur l'eau qui fuit par le jeu horisontal de la roue avec moins de vîtesse que la sienne.

Messieurs les Régisseurs des poudres, dans le moulin décrit planche 14 de l'art de fabriquer la poudre à canon, donnent au ressaut du fond du coursier de 0^{mt}, 65e (2 ^{pi}). Le point n'' (fig. 2) se trouve correspondre à la 3.me aube, à partir de la verticale CN qui partage également l'angle des deux aubes consécutives. On a ici $n''p'' = 0^{mt}$, 65, à peu près. Il nous semble que l'on perd beaucoup de force par cette disposition et qu'il serait convenable de réduire $n''p''$ tout au plus à 0^{mt}, 33 (1 ^{pi}) environ, pour une roue de 18 pieds de diamètre.

En effet, si on prenait $n''\ p'' = 1$ pied, le point n'' tomberait en n' (fig. 3), un peu au-dessus du point a', ainsi qu'il est d'ailleurs facile de le voir sur la planche de l'ouvrage cité où l'assise de pierre, immédiatement inférieure au fond du coursier, donnerait précisément le fond du nouveau coursier correspondant à $n''\ p'' = 1$ pied. La vîtesse de l'eau qui choquerait l'aube $a'\ b'$ se trouverait donc augmentée d'une quantité correspondante à l'accroissement de 1 pied dans la charge

du fluide devant la vanne. Si de plus on avait incliné chaque aube de la roue hydraulique sous un angle de 15°, relativement à la position qu'elles ont dans l'ouvrage cité où on les a dirigées au centre de l'arbre (*voyez* pag. 137 de ce mémoire, les raisons qui conduisent à donner au moins cette inclinaison), il serait facile de voir que l'obliquité de l'aube $a'b'$ (fig. 3), relativement au fond du coursier $m'\ n'$, se trouverait absolument la même que celle de $a''\ b''$ sur $m''\ n''$ (fig. 2), et ainsi de même pour les aubes inférieures. En effet, puisqu'il y a 24 aubes à la roue, l'angle de 2 aubes consécutives sera de $\frac{360°}{24} = 15°$. Partant, l'aube $a'\ b'$ (fig. 3), fera, avec la verticale AC, un angle de 7°, 30' + 15°, et comme l'angle $a'b'\alpha' =$ 15°. On aura pour l'inclinaison de $\alpha'\ b' = 7°, 30' + 15° + 15 = 37°, 30'$; de même dans la (fig. 2) on aura pour l'angle de l'aube $a''\ b''$, avec la verticale $AC = 7°.30' + 15° + 15° = 37°, 30'$.

Ainsi, l'action que l'eau exerce, à raison de son poids, sur les aubes d'une roue, même après le choc (*voyez* pag. 135), action qui dépend de l'obliquité des aubes par rapport à l'horison, ne devra pas beaucoup différer dans l'un et l'autre cas. On pourrait dire, en faveur de la fig. 2, que l'eau se trouve presser plus long-temps chaque aube par son poids; mais cette objection est peu fondée. En effet, les aubes $\alpha'\ b'$ (fig. 3), et $a''\ b''$ (fig. 2), avant de devenir verticales, décrivent le même espace angulaire, et si l'on admet que l'eau

ne cesse d'agir par son poids sur une aube que lorsque celle-ci a atteint la position verticale, on en concluera que l'action du fluide sera la même sur les aubes dans l'un et l'autre cas, seulement lorsque l'aube $a' b'$ (fig. 3) sera verticale, le point a' se trouvera en A' à 15° au-delà du point A, de sorte que la distance de a' à la tangente MN aura un peu augmenté, et sera plus grande que AN, distance de l'aube $a'' b''$ (fig. 2) devenue verticale à la même tangente. Mais si nous observons que c'est vers la position verticale d'une aube que l'eau n'agit presque plus par son poids, on concevra que ce petit désavantage sera amplement compensé par l'inclinaison de 15° que nous avons donnée aux aubes (fig. 3), car alors on aura $a' b' > a' b'$ ou $> a'' b''$, puisque $a' b' = a'' b''$ comme mesurant la distance de cercles concentriques équidistans.

Partant, les aubes de la fig. 3 étant plus larges que celles de la fig. 2, auront, tout égal d'ailleurs, beaucoup d'avantage sur ces dernières, surtout au premier moment du contact avec l'eau, époque à laquelle le fluide produit le plus grand effet par son poids.

La seule objection qui paraisse devoir rester à faire, est de dire que l'eau accélère davantage son mouvement selon l'arc $n''N$ (fig. 2), qu'en décrivant l'arc $n'N$ (fig. 3), parce que l'un a le double de la hauteur de l'autre. Or, l'excès d'accélération du fluide dans la fig. 2 sur l'accélération à laquelle

il est soumis dans la fig. 3, ne doit point produire un effet très sensible, à cause qu'il y a une grande partie de cette force qui n'agit point sur les aubes, étant détruite par les frottemens, les résistances du fond du coursier (*Voyez* pag. 118, citation de l'abbé Bossut), qu employée à communiquer une plus grande vîtesse à l'eau qui s'échappe par le jeu laissé à la roue, afin qu'elle puisse se mouvoir librement. Nous pensons en outre que l'abaissement du fond du coursier, qui nous a procuré une augmentation de 1 pied dans la charge d'eau devant la vanne, procurera aussi au fluide une augmentation considérable de vîtesse qu'on pourrait d'ailleurs calculer, ainsi que nous l'exposerons. Cette augmentation de vîtesse du prisme fluide devra compenser et bien au-delà la perte de force mentionnée dans l'objection précédente.

Forme du coursier dans sa partie postérieure.

La pente que l'on doit donner à la partie postérieure du coursier et au glacis qui en fait le prolongement, a pour but de faciliter le dégagement le plus prompt de l'eau, une fois qu'elle a produit son effet sur les aubes. Cette considération est de la plus haute importance; car si le fluide, derrière une roue hydraulique, avait une vîtesse moindre que celle des aubes, il en ré

sulterait une perte de mouvement d'autant plus considérable, que l'aube qui aurait à pousser devant elle une certaine masse de ce fluide y plongerait plus profondément.

C'est pour parer à cet inconvénient, qu'il est indispensable 1°. d'évaser, autant qu'on le peut, le coursier, à partir de l'aube qui ne reçoit plus l'influence du moteur, afin de faire baisser le niveau de l'eau derrière la roue; 2°. de donner au coursier, à partir du même point, et à son glacis, une pente suffisante pour que l'accélération qui devrait en résulter dans la vîtesse de l'eau compensât au moins, à chaque instant, la perte de vîtesse due aux frottemens. Dans le cas où on inclinerait de 15° les aubes d'une roue, l'évasement pourrait commencer au-dessous du point *A'* (fig. 3) situé à 15° à droite du point *A*, car c'est dans cette position que l'aube *a' b'* est verticale. Il semble que passé ce terme, si l'aube plongeait encore dans le fluide, elle pourrait éprouver de la résistance en tendant à soulever l'eau. Messieurs les Régisseurs, dans leur ouvrage (planche 13), n'ont commencé à évaser le coursier qu'à 2^{mt} 55°, à partir de la verticale passant par le centre de la roue, ce qui est certainement une faute remarquable, car les aubes, beaucoup avant ce point, ne touchent plus le fluide qui gonfle nécessairement dans un tel coursier, puisque sa vîtesse diminue sans que la section augmente.

Nous pensons que l'évasement du coursier, au-lieu de commencer à 2^{mt} 55°, devrait avoir lieu au plus tard environ à $0^{mt},8$ à $0^{mt},9$. Chaque aube dans la position qui correspond à ce point, laisserait entre sa partie inférieure et le fond du coursier 0^{mt}, 15 de passage; le fond du coursier, à partir du même point, devrait former un plan incliné dont la pente pourrait être de $^1/_{10}$ de la base (Bossut, art. 779). Fabre, dans son traité sur les moulins, porte à 25°, 50° l'inclinaison, lorsqu'on n'est gêné par rien.

Inclinaison des aubes d'une roue hydraulique.

L'abbé Bossut a vérifié (*v.* hydraulique, p. 814), « que quand les canaux ont peu de pente, et que » l'eau a la liberté de s'échapper après le choc, » les aubes des roues hydrauliques doivent être » dirigées au centre; mais que dans les roues pla- » cées sur des coursiers qui ont beaucoup de » pente, les aubes devaient être inclinées au rayon. » En effet, lorsque l'eau a beaucoup de vîtesse, » elle n'en perd qu'une partie par le choc, et il » lui en reste encore assez pour s'élever, à une » certaine hauteur, le long de l'aube. Or, elle ne » peut ainsi s'élever sans la presser; et il n'est » point surprenant que, sous une certaine obli- » quité, l'action résultant de cette pression soit » plus grande que la force perdue par cette même » obliquité.

» Comme tout se fait par gradation dans la » nature, il paraît que l'inclinaison de l'aube doit » augmenter avec la vîtesse de l'eau ; mais comme » le mouvement de la roue est le résultat de la » pression combinée avec l'impulsion, cette incli- » naison doit avoir des bornes au-delà desquelles on » perdrait plus par l'obliquité de l'impulsion qu'on » ne gagnerait par la pression. Lorsque la vîtesse de » l'eau est de $\frac{300^{pi}}{27} = 11^{pi}\ 1^{po}\ 4^{lig}$ ou 3^{mt}, 60° en- » viron par seconde, ces bornes sont fixées entre » 15° et 30° (hyd.^{que}, pag. 817). Pour des vî- » tesses plus grandes, il vaut toujours mieux s'en » tenir à l'obliquité de 30° que de risquer une » plus grande obliquité, qui n'est point encore » autorisée par l'expérience. Si la vîtesse du cou- » rant est plus petite que 3^{mt} 60°, on donne à l'an- » gle de déviation une plus petite valeur que la » limite supérieure ci-dessus. Enfin lorsque la vî- » tesse du courant ne sera que 4^{pi} (1^{mt} 30°) » par 1", on pourra peut-être cesser d'incliner » les aubes ».

Dans leur ouvrage, MM. les Régisseurs des poudres et salpêtres n'ont donné aucune notion sur la charge fluide devant la vanne, ni sur le volume d'eau nécessaire pour obtenir un bon battage avec le moulin dont ils ont fait la description. Ainsi nous ne pouvons savoir, d'après ce qui précède, qu'elle aurait dû être l'inclinaison des aubes qui, dans leur ouvrage, sont dirigées au centre de la roue.

Nous observerons cependant que la vitesse de 3^{mt}, 60^{c} est à moins de 0^{mt}, 10^{c} près égale à celle qui doit animer le fluide, pour pouvoir encore faire marcher convenablement les moulins à poudre de la fabrique du Ripault, sous une charge d'eau de 0^{mt} 94^{c} devant les vannes. La largeur du pertuis est de 0^{mt} 90^{c}, et alors la vanne doit être élevée de 0^{mt} 47^{c}. Il résulte de là que, dans cette fabrique, les aubes des roues devraient être au moins inclinées de 15^{c} au rayon, et qu'on ne risquerait rien de forcer cette inclinaison, parce que la charge d'eau devant les vannes est ordinairement plus grande que 0^{mt} 94^{c}. Il est bien probable que le moulin décrit dans l'ouvrage de MM. les Régisseurs (planche 13 et suivantes), exige au moins, pour marcher convenablement, une chute d'eau aussi forte que la précédente. Ainsi, nous nous croyons presque autorisés à dire que les aubes dans ce moulin devraient être inclinées au moins de 15^{c}, au lieu d'être dirigées au centre.

Il faudra observer de donner aux aubes une dimension verticale d'autant plus grande, qu'elles seront plus inclinées, afin que le fluide, en s'élevant le long de chacune d'elles, ne se déverse pas derrière sans produire son effet.

Nous remarquerons ici en passant que l'espèce de remous qui se forme devant chaque aube, ne permet point d'approcher indéfiniment le seuil des vannes de l'extrémité des aubes, parce que

la dépense du pertuis ne doit être génée par aucun obstacle.

Dimensions comparatives des aubes d'une roue.

Depuis long-temps on a appliqué le calcul différentiel à diverses questions pratiques qui rentrent dans la théorie des *maxima* et des *minima*. Le rapport de la largeur d'une aube à la hauteur de la portion immergée ou choquée par le fluide, offrait une application toute simple de ce calcul, à l'effet de réduire à un minimum la perte de fluide due au jeu qu'on est toujours obligé de laisser à la roue dans le coursier.

Soit *abcd* (fig. 4) la portion de l'aube qui doit recevoir l'action du fluide, *ABCD* la coupe du coursier. On voit ici que l'on n'a point atténué, par le moyen de la construction indiquée précédemment, la perte latérale du fluide. C'est le cas de presque tous les coursiers qui existent, et pour lesquels il peut être avantageux de connaître les proportions relatives des aubes. Supposons

$Aa = Bb = Dd = K$ jeu de la roue

soit $ac = y$

$ab = x$

l'aire du jeu *ACDBbdca* sera exprimée par

$$2Ky + Kx + 2K^2$$

et celle de l'aube par $xy =$ constante.

Dans le cas du minimum, on aura, en différanciant $2Kdy + Kdx = 0.$

$$x\,dy + y\,dx = 0.$$

Combinant ces deux équations, on en tire facilement $x = 2y$

c'est à dire que la largeur de l'aube doit être le double de sa hauteur. Sans donner ces relations comme absolues, on peut cependant les regarder comme un point de départ, dont il ne faudrait pas trop s'éloigner sans motifs particuliers.

Il semble avantageux de terminer l'extrémité des aubes en biseau. Soit *am* la surface supérieure du fluide moteur (fig. 5), et *aa'* l'extrémité d'une aube qui va s'y plonger ; l'épaisseur *aa'* recevra le choc de l'eau qui frappera sur une surface ordinairement beaucoup plus inclinée au courant que l'aube suivante ; d'ou l'on doit conclure qu'il y aura une perte de force d'autant plus grande, qu'il se formera en avant de la surface *aa'* une perturbation, une espèce de remous qui ne peut tendre qu'à troubler la marche des filets inférieurs. Il serait extrêmement facile de trouver l'angle *caa'* du prisme qu'il faudrait enlever à chaque aube, tant dans le cas où elles sont dirigées au centre, que lorsqu'elles sont inclinées sous un angle donné. Nous ne nous y arrêterons point : nous observerons que plusieurs auteurs ont proposé de garnir d'une feuille de fer l'angle en *a*, de manière à laisser l'arête la plus tranchante possible.

Dépense d'eau d'une vanne.

Après avoir étudié ce qui a rapport aux meilleures formes à donner aux coursiers, il est indispensable d'exposer les bases destinées à estimer réellement la force du moteur qui a nécessité les recherches précédentes. C'est dans ce but que nous allons nous occuper de la dépense d'eau du pertuis d'une vanne. Comme, indépendamment de l'esprit de la méthode qui s'applique à tous les cas semblables, il faut fixer les idées, nous avons cru avantageux de traiter un cas particulier qui existe réellement. Les données du problème suivant ont en conséquence été prises sur un moulin à poudre de la fabrique du Ripault. Ce moulin doit se rapprocher beaucoup de celui décrit dans l'art de fabriquer la poudre à canon, cité précédemment, ainsi que nous l'avons déjà exposé. Ce qui nous reste à traiter pourra donc être regardé comme le complément de l'ébauche de la partie hydraulique, qui, malgré son extrême importance, manque entièrement dans l'ouvrage de Messieurs les ex-Régisseurs des poudres.

Déterminer la dépense d'eau d'une vanne (fig. 6) de 0^{mt}, 90^{c} *largeur, élevée de* 0^{mt}, 47^{c} *au-dessus de son seuil, la charge de l'eau devant la vanne, ou la hauteur de la surface fluide au-dessus du seuil étant de* 0^{mt}, 94^{c}.

Ces données sont telles que la roue hydraulique fait encore 9 tours par minute, ce qui procure aux

pilons une vîtesse de 54 à 60 coups dans le même temps, vîtesse suffisante dans ce genre d'usine pour obtenir un bon battage.

Quoique les données ci-dessus suffisent pour produire un certain effet, il ne faudrait cependant point les regarder comme uniques, car la charge d'eau devant une vanne et la quantité dont on est obligé d'élever cette dernière, sont en raison inverse lorsqu'il s'agit de produire un effet constant, la largeur de la vanne restant la même. Seulement, plus on élève la vanne, plus le volume d'eau qui s'échappe est considérable.

La dépense d'un pertuis peut toujours être exprimée par l'aire de son ouverture multipliée par une certaine vîtesse, qui serait moyenne proportionnelle entre toutes celles qui animent les différentes tranches horisontales du fluide correspondant à l'ouverture du pertuis.

L'expression de la hauteur h, relative à la tranche animée de cette vîtesse moyenne, se déduit de considérations sur la parabole (*voyez* l'architecture hydraulique de Bélidor 1er. vol. pag. 220), en faisant $AX'' = x''$ hauteur de la charge d'eau,

$AX' = x'$

$AH = h$ hauteur de la tranche fluide animée de la vîtesse moyenne,

on aura, pour l'expression de h, la formule

$$h = \frac{4}{9} \frac{x''^3 + x'^3 - 2\sqrt{x''^3 x'^3}}{(x'' - x')^2}$$

ici on a $x'' = 0^{mt}, 94$, $x' = 0^{mt}, 47$,

il faudrait généralement substituer ces valeurs numériques dans la formule, et effectuer les calculs; mais si l'on observe que $x''=2x'$, dans ce cas la formule simplifiée devient

$$h=x'\left(4-\frac{16}{9}\sqrt{2}\right);$$

mettant pour x' sa valeur, et effectuant, on a

$$h=0^{mt},\ 6983495.$$

La vîtesse moyenne v qui correspond à cette hauteur, est donnée par l'équation de la parabole

$$v^2=60\ h\ (1).$$

---

(1) M. Poisson, dans sa dinamique, art. 188 et 189, donne pour la formule $v^2=2gh$. g représente la quantité constante dont la vîtesse d'un corps grave augmente dans chaque unité de tems. Pour Paris, on a trouvé, par des expériences faites avec le plus grand soin, $g=9^{mt},\ 8088$. La valeur de g pour toute autre latitude serait donnée par la formule

$$g=g'-\frac{4\pi^2 R}{n^2}\cos.\ 2L.$$

$g'=9,\ 8028$ représente l'intensité de la pesanteur à la latitude de 45°; $\pi=3,141592$ le rapport de la circonférence au diamètre; $R=6374646 6$ rayon de l'équateur terrestre; $n=86164$ durée d'une rotation diurne de la terre; L la latitude du lieu.

Qu'on me permette ici d'exprimer toute ma reconnaissance à M. Leupold, qui a bien voulu que je prenne dans son rapport la formule ci-dessus, ainsi que plusieurs observations importantes incorporées dans mon mémoire.

Nous aurions pu refaire tous nos calculs, mais nous

(*voyez* Bossut, traité d'hydraulique, art. 717 et 718); la quantité numérique 60 représente ici des pieds. En la convertissant en mètres, on aura

$$60\ p^{l} = 19^{mt},\ 49036, \text{ alors}$$

$$v = \sqrt{19,49036 \times h}.$$

effectuant, on trouve

$$v = 3^{mt},\ 68932$$

pour la vîtesse moyenne cherchée.

Le volume du prisme fluide qui sort dans 1" de tems, sera égal à

$v \times$ par surface du pertuis $= v \times 0,90 \times 0,47 =$

$$3,68932 \times 0^{mt},423 = 1^{mt\ cub},\ 56058236.$$

Telle serait la dépense de la vanne si l'eau n'était point gênée à sa sortie: 1°. soit par les frottemens contre le pourtour de l'orifice; 2° soit par la résistance de l'air qui augmente avec les hauteurs de l'eau devant la vanne; 3°. soit à raison des entonnoirs qui se forment toujours, et qui, emportant de la surface fluide vers l'ouverture du pertuis une certaine quantité d'air, diminuent la dépense; 4°. soit enfin par la direction convergente que prennent les filets d'eau en se précipitant vers l'orifice. Cette dernière cause, comme l'on sait, produit un resserrement dans le prisme fluide à quelque distance du pertuis. Mais il faut

---

nous sommes moins proposé de résoudre, avec toute l'approximation possible, un cas particulier, que d'indiquer la marche à suivre et l'esprit de méthode.

observer ici que cette contraction est moindre que si l'eau sortait par un pertuis percé en mince paroi, à cause de l'épaisseur des montans de la vanne et des côtés du coursier qui en sont le prolongement; ce qui permet alors de considérer le fluide comme sortant du bassin par un petit tuyau additionnel. Bossut, dans son hydrodinamique, rapporte un grand nombre d'expériences, desquelles il résulte: que la dépense naturelle, c'est-à-dire, celle donnée par la théorie précédente, est à la dépense effective :: 16 : 10 quand l'écoulement se fait par un petit tuyau additionnel assez long cependant pour que l'eau puisse sortir à pleine section (*voyez* hyd. 2me. vol., art. 498).

Il est à regretter que ces expériences n'aient pas été faites sur des orifices d'une grandeur comparable à celle que nous considérons. heureusement M. Lespinasse a fait sur le canal du Languedoc, une suite d'expériences sur des vannes dont la section de l'ouverture se rapprochait beaucoup de 4 pieds carrés, qui est à peu près celle dont nous avons à calculer la dépense; de plus, le seuil de ses vannes, ainsi que celui de la nôtre, faisait la continuation du fond du canal; l'épaisseur des montans était analogue à celle des montans de notre vanne; enfin, dans une expérience, l'auteur a considéré l'écoulement sous une charge se rapprochant beaucoup de celle qui doit exister ordinairement devant la vanne, dans le cas que

nous examinons. Il a trouvé que pour ses vannes la dépense naturelle : la dépense effective :: 16 : 11, 95, et que ce n'était qu'en abaissant de beaucoup la vanne qu'on pouvait obtenir un rapport se rapprochant beaucoup de celui de Bossut 16 : 13. Nous adopterons le rapport de 16 : 12 parce qu'il se rapproche sensiblement de celui de M. Lespinasse, et qu'il est indiqué, en quelque sorte, par les raisons que nous venons d'exposer, et par la comparaison du pertuis considéré par cet auteur et de celui qui nous occupe; enfin, à cause de sa grande simplicité.

La formule que donne Bélidor (architecture hydraulique, 1er vol. art. 514), ne peut nullement être admise, puisqu'elle ne se rapproche, en aucune manière, des expériences ci-dessus citées.

Si on applique à la dépense que nous avons trouvée la correction adoptée précédemment, on aura, en nommant D la dépense effective

$$D : 1{,}56058 :: 12 : 16 :: 3 : 4.$$

$$D = 1^{\text{mt cub}},\ 17043674\ (1) \text{ par seconde.}$$

---

(1) M. Dubuat, (principes hydrauliques, pag. 6 et suivantes), considère la détermination de la dépense d'une vanne sous un point de vue qui pourrait paraître différer de celui exposé ci-dessus, mais qui dans le fond revient au même, malgré la forme différente de la formule.

La dépense d'une vanne, dit-il, est exprimée par l'aire A du pertuis multipliée par la vitesse moyenne v de tous les filets d'eau. Soit g l'accélération due à la gravité dans

Je me suis un peu appesanti sur la détermination du déchet qu'éprouve la dépense donnée par la théorie, à cause de son importance. Ce qu'il

---

l'unité de temps, et h la hauteur moyenne correspondant à v, hauteur qu'on peut toujours déterminer, ainsi que je l'ai fait, par la formule de Bélidor, si on ne se contente pas de prendre pour h la hauteur de la surface fluide, au-dessus du centre de l'ouverture du pertuis. On a

$v = \sqrt{2gh}$ (Dinamique de Poisson, art. 189),

et la dépense naturelle est représentée par

$$A\sqrt{2gh}.$$

La dépense effective est moindre dans un certain rapport; et s'il existait une loi entre ces deux dépenses, en représentant la dépense effective par $A\sqrt{(2g-k)h}$; k étant une indéterminée, dont il serait peut-être possible de fixer la valeur au moyen du résultat d'une expérience, de manière à rendre la formule capable de présenter les dépenses sous diverses charges, tout étant analogue d'ailleurs. Soit D' cette dépense donnée par une expérience, on devra avoir

$$D' = A\sqrt{(2g-k)h} \text{ d'où}$$

$$2g-k = \left(\frac{D'}{A\sqrt{h}}\right)^2$$

Le 2me. membre renfermant D', A et h, élémens dont dépend le rapport de la dépense naturelle à celle effective, il est clair que l'on introduit implicitement ce rapport dans la détermination de $2g-k$, partant dans l'expression de la dépense naturelle.

Dubuat a conclu, d'après des expériences de Bossut, que la valeur de $2g-k$ variait depuis 469 po, 58, qui correspondait à 12 pouces de charge, jusqu'à 463, 75 qui répondait à une charge de 15 pieds d'eau, dans le cas

y a de mieux à faire, c'est de recourir, dans chaque cas particulier, comme je l'ai fait, aux résultats des expériences faites en grand, et les plus analogues au sujet que l'on traite.

---

où le fluide sortait par un petit tuyau additionnel et à pleine section. L'auteur, sur une observation de Bossut qui regarde ses dépenses effectives comme un peu faibles, porte la quantité $2g-k$ à 478 pouces $=12^{mt},93943$.

Si on prend pour A et h les valeurs pour le cas dont nous sommes déjà occupés, on aura

$$A=0^{mt},423,\ h=0,69834;$$ substituant, on trouve $$D'=1,2715$$ ce qui ne s'accorde pas avec la dépense $D=1,17043$ trouvée (pag. 145) par les autres formules. Mais il faut observer que la dépense D' doit être à la dépense naturelle dans le rapports de 13 : 16 qui est celui donné par les expériences de Bossut, desquelles on a déduit la valeur de $2g-k$; tandis que par la 1re. méthode, après avoir trouvé la dépense naturelle; nous l'avons diminué dans le rapport de 16 : 12 pour avoir la dépense effective D. Il résulte de là que si D est représenté par 12, D' doit l'être par 13 si le coefficient $2g-k$ a été convenablement déterminé en l'égalant à 478, car on a

$$D' : \text{dépense naturelle} :: 13 : 16.$$
$$D : \textit{idem} :: 12 : 16.$$
$$D : D' :: 12 : 13.$$
$$D=\frac{12}{13}D'.$$

En effet, si on retranche de D' le $^1/_{13}$ de sa valeur, on trouve un résultat qui, quoique plus fort que D, n'en diffère que de quelques millièmes. On peut donc regarder le coefficient $2g-k$ comme à très peu de chose près bien déterminé.

Ayant déterminé par le calcul, d'après les données de l'expérience, la quantité d'eau capable de produire un certain effet avec une chute connue, par exemple: de faire marcher convenablement un des moulins à poudre de la fabrique du Ripault; il peut être extrêmement important de savoir quelle serait la dépense d'eau d'un moulin semblable, alors qu'on pourrait disposer d'une chute donnée. On aurait à résoudre ce problème toutes les fois qu'il s'agirait de savoir si un cours d'eau connu peut suffire à faire marcher un ou plusieurs moulins de l'espèce de celui que nous considérons.

Déterminer la dépense d'eau d'une vanne de 0^{mt}, 9 *largeur, et ayant devant elle une charge d'eau de* 1^{mt}, 30 *je suppose, de manière que la roue hydraulique de notre moulin à poudre fasse* 9 *tours par minute.*

On voit que l'inconnue dans ce problème est la hauteur à laquelle il faut lever la vanne pour produire l'effet demandé.

Ainsi le problème que nous nous sommes proposé primitivement, se trouve résolu par les 2mes. questions

$$D = \frac{12}{13} D' = \frac{12}{13} A \sqrt{478\, h},$$

$$h = \frac{4}{9} \frac{x''^3 + x'^3 - 2\sqrt{2''^3\, x'^3}}{(x'' - x')^2}$$

et la vitesse moyenne qui correspond à la dépense effective sera $\sqrt{478\, h} = \frac{D'}{A}$

Reprenons les équations (des pages 141 et 142).

$$h = \frac{4}{9} \frac{x''^3 + x'^3 - 2\sqrt{x''^3 x'^3}}{(x'' - x')^2} \text{ et } v = \sqrt{2gh},$$

on a $2g = 19^{mt}, 49036$; $x'' = 1^{mt}, 30$,
x' et h restent inconnues ainsi que v, cherchons donc une autre équation.

$x'' - x'$ (fig. 6) représente l'élévation inconnue de la vanne, l'aire du pertuis est exprimée par $0,9\ (x'' - x')$, sa dépense naturelle sera donc

$$0,9\ (x'' - x')\sqrt{2gh},$$

celle effective deviendra

$$\text{Dep.}^{\text{se}}\ \text{eff.}^{\text{ve}} = {}^3/_4\ 0,9\ (x'' - x')\sqrt{2gh} = D'.$$

La vitesse moyenne correspondante à cette dernière dépense sera

$${}^3/_4\sqrt{2gh} = \frac{D'}{0,9\ (x'' - x')} = v'.$$

La quantité de mouvement qui est exprimée par le produit de la masse par la vîtesse sera

$$D'\ v' = {}^3/_4 \cdot {}^3/_4\ 0,9\ (x'' - x')\ 2gh.$$

Or nous pouvons déduire, des pages 145 et suivantes, la valeur de cette quantité de mouvement qui reste toujours la même tant que la roue hydraulique aura la même vitesse de 9 tours par minute. Nous avons trouvé pour la dépense effective, (pag. 145),

$$D = 1,\ 17043,$$

et la vîtesse qui correspond à cette dépense est égale à $v = 3^{mt}, 68932$, (pag. 143). L'expression

connue de la quantité de mouvement sera donc $v\,D = M$, égalant à celle trouvée précédemment, on aura

$$\tfrac{3}{4} \cdot \tfrac{3}{4} \left(0,9 \left(x'' - x' \right) \right) 2\,g\,h = v\,D = M\,;$$

ce qui nous donne une 3.me équation pour résoudre le problème. La valeur de h est

$$h = \frac{4}{9} \frac{x''^3 + x'^3 - 2\sqrt{x''^3\,x'^3}}{(x'' - x')^2}$$

Si entre ces deux équations on élimine h, on tombe sur une équation numérique finale du 6.me degré en x' extrêmement difficile à résoudre. Je ne rapporterai point les calculs excessivement longs qui m'ont conduit à sa solution approximative et à la connaissance d'une racine approchée, qui satisfait d'une manière qui ne laisse rien à désirer. Cette racine est $x' = 1,018$;
substituée dans la valeur de h ci-dessus, on a

$$h = 1,164.$$

Si l'on substitue ces valeurs dans l'expression de D' ci-devant, on obtient pour la dépense par seconde du moulin, sous une charge de 1mt 30,

$$D' = 0^{\text{mt cub}},9065095.$$

On pourrait vérifier qu'effectivement cette valeur de D' satisfait pleinement aux équations.

Soit P la portée d'un cours d'eau par seconde, si la chute disponible est 1mt,30, il pourra alimenter un nombre de moulins semblables à celui que nous avons pris pour type égal à $\frac{P}{D'}$

Messieurs, la carrière que j'ai essayé de parcourir était sans doute bien au-dessus de mes faibles talens, puisque les plus illustres géomètres ont encore à peine jeté quelque jour sur ces recherches extrêmement épineuses. J'ai plutôt consulté mon désir d'être utile que mes propres forces. C'est pourquoi je réclame toute votre indulgence et toute votre franchise pour m'aider à corriger et à compléter ce travail; je serai toutefois amplement récompensé s'il a le bonheur de réunir vos suffrages.

Bordeaux, le 23 Mars 1825.

J. LERMIER.

A MES AMIS DE COLLÉGE,

PAR F. JOUANNET.

Oui, c'est à vous, mes amis de collége,
C'est à vous seuls que s'adressent mes chants.
Si j'use encor de l'heureux privilége,
Qui fit jadis l'orgueil de mon printemps,
Ne craignez pas un retour de folie :
Des ris, des jeux, des volages amours,
Le temps n'est plus ; le dieu de l'harmonie
A d'autres chants appelle mes vieux jours.
Vous m'écoutiez alors qu'à mon aurore,
Il me dictait les plus tendres refreins :
Ecoutez-moi ; ce dieu m'inspire encore,
Ma voix saura tromper vos longs chagrins.

Vous murmurez des maux de la vieillesse,
Et, déplorant des biens trop tôt ravis,
Vous regrettez votre heureuse jeunesse,
Vos doux amours, et vos premiers amis.
Ah ! comme vous, des hasards de la vie
Long-temps jouet, que n'ai-je pas perdu !
Au fond du vase il faut trouver la lie :
C'est à ce prix que nous avons vécu.
Mais devons-nous, insensés que nous sommes,
Des justes dieux accuser les décrets ?
Et, pour chaque âge, aux vains enfans des hommes,
N'ont-ils donc pas réservé des bienfaits ?
S'il est des fleurs pour la saison nouvelle,
Il est des fruits pour l'arrière-saison ;

L'hiver lui-même à nos vœux moins rebelle
A ses beaux jours pour qui suit la raison.

Du fol essaim de nos beautés légères
Nous nous voyons aujourd'hui délaissés ;
Leurs doux regards et leurs voix mensongères
Ne charment plus nos cœurs désabusés :
Qu'y perdons-nous ? De trompeuses chimères,
De courts plaisirs, des regrets prolongés.
L'âge d'aimer fut l'âge des tourmentes :
Alors, amis, nous aspirions au port ;
Nous y voilà : de nos barques errantes
L'onde a jeté les débris sur ce bord.
Et maintenant, sous l'abri du rivage,
En petit nombre échappés aux dangers,
Pourrions-nous bien, trop certains du naufrage,
Porter envie aux périls des nochers ?
Entendons mieux la voix de la nature ;
Ne laissons plus s'égarer nos désirs ;
Souffrons des ans l'irréparable injure,
Mais jouissons de nos derniers plaisirs.

Sur nous le ciel, comme en notre jeunesse,
N'étend-il pas son pavillon d'azur ?
Pour nous la terre est-elle sans richesse,
Le jour moins beau, l'air du matin moins pur ?
Pour nous le sein des roses parfumées
A-t-il perdu son éclat, sa fraîcheur ?
Et de nectar nos coupes embaumées
N'ont-elles plus leur antique saveur ?
Rien n'a changé. De leur tendre parure
A nos regards les champs s'offrent couverts ;
Du jeune oiseau, chantant sous la verdure,
Nos bois encor répètent les concerts.

Mais, direz-vous, de la nature entière
Qu'importe, hélas! le pompeux appareil?
D'un œil content peut-on voir la lumière,
Alors qu'on touche à l'éternel sommeil?

Près de sa fin, peut-être ainsi raisonne
L'insecte habile à filer son cercueil;
Ce réseau d'or qui déjà l'emprisonne
Lui semble aussi sa parure de deuil.
Il ne sait pas quelle métamorphose,
Dans leur bonté, lui réservent les dieux,
Et que, des fils sous lesquels il repose,
Bientôt il doit s'envoler vers les cieux.

De nos destins ses destins sont l'emblême;
Nous renaissons quand nous croyons mourir;
A ce moment que nous nommons suprême
Pour nous commence un brillant avenir.

Le dernier jour verra tomber les voiles
Qui nous cachaient tous les secrets des cieux,
L'ordre des temps, la marche des étoiles,
De l'univers le cours mystérieux.
Le faux éclat de nos doctes systèmes
S'éclipsera devant la vérité,
Et nous verrons à la nuit des problèmes
D'un jour sans fin succéder la clarté.
Nous connaîtrons et les sages d'Athènes,
Et ces héros dont l'homme fit des dieux;
Nous entendrons Homère, Démosthènes,
Linus, Pindare, et ces Romains fameux,
Rivaux des Grecs, enfans de leur génie;
Près d'eux admis l'inflexible Caton
Nous montrera, quoique Lucain publie,

Que la vertu n'était pas un vain nom.
Nous rejoindrons nos épouses, nos mères,
Nos jeunes fils sitôt ravis au jour,
Nous les verrons, souriant à nos pères,
Presser leurs rangs au céleste séjour ;
Et ces amis que nous pleurons encore,
Ces vieux amis qui nous semblaient perdus,
Environnés d'une éternelle aurore,
A notre amour seront enfin rendus.

Ah ! cessons donc d'accuser de nos peines
L'âge qui doit à jamais les finir ;
Près de nous voir délivrés de nos chaînes,
Aimons la main qui vient nous affranchir.

TABLE DES MATIÈRES.

Pages

Procès-verbal de la Séance publique..... 3.

Discours d'ouverture; par M. R. Vignes, président. 7.

Rapport sur les Travaux de l'Académie royale des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Bordeaux; depuis sa dernière Séance publique; par M. Bourges, secrétaire..... 13.

Programme de l'Académie royale des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Bordeaux..... 53.

Fragment sur l'Influence de l'Habitude; par M. Gintrac, médecin..... 61.

Notice Nécrologique sur M. Joseph Teulère, ingénieur en chef des ponts et chaussées, membre de l'Académie de Bordeaux et de plusieurs autres Sociétés savantes; par M. Jouannet..... 69.

Rapport fait à l'Académie royale des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Bordeaux; par M. Billaudel, au nom d'une commission composée de MM. Lacour, Jouannet, Roger et Billaudel..... 87.

Éloge de M. François Delaveau, membre résidant; par M. J. F. Laterrade..... 99.

Pages.

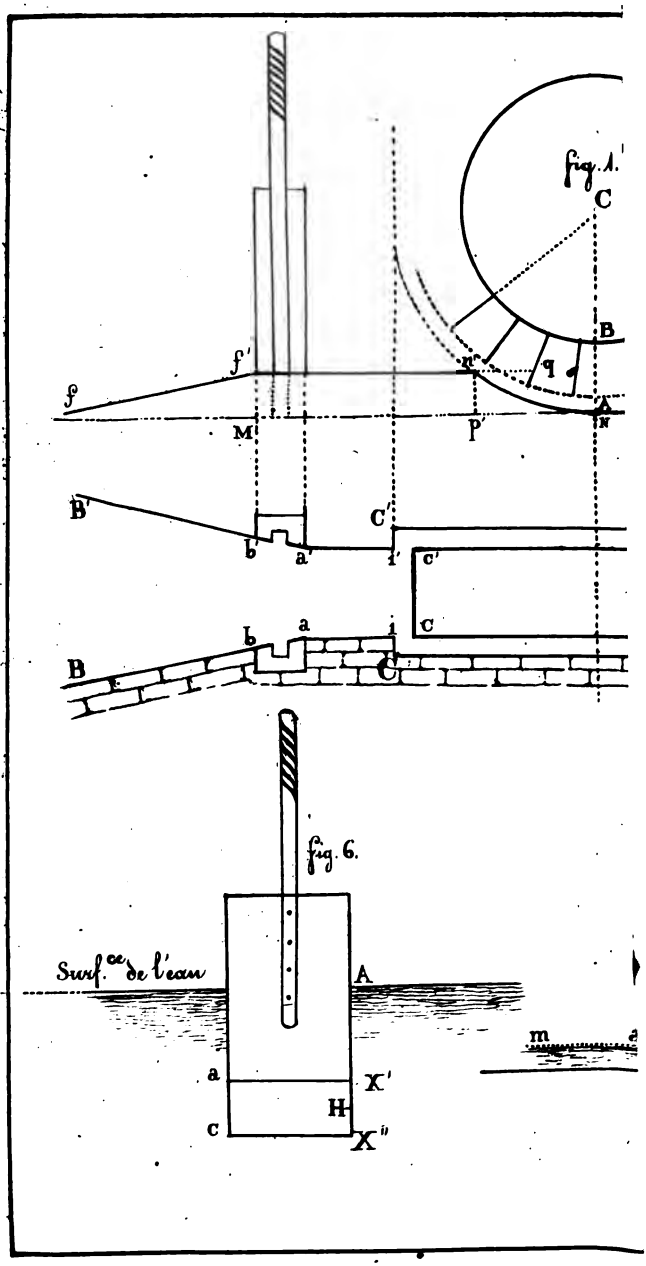
Rapport fait à l'Académie royale des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Bordeaux, sur le Mémoire de M. Lermier..... 105.

Mémoire sur l'hydraulique; par M. Lermier..... 113.

A mes Amis de Collége; par M. F. Jouannet..... 153.

FIN.

N.a Dans les figures ci dessous, on n'a suivi aucu



ACADÉMIE ROYALE
DES SCIENCES,
BELLES-LETTRES ET ARTS
DE BORDEAUX.

SÉANCE PUBLIQUE

Du 25 Mai 1826.

BORDEAUX.

IMPRIMERIE DE BROSSIER RUE ROYALE, N.° 13.

M. D. CCC. XXVI.

PROCÈS-VERBAL

DE

LA SÉANCE PUBLIQUE,

Du 25 Mai 1826.

M. le Président ouvre la séance à 7 heures et demie, en présence de M. le baron d'Haussez, préfet du département de la Gironde, de M. le vicomte du Hamel, maire de Bordeaux, de M. le lieutenant général d'Alméras, commandant la Onzième division militaire et d'un grand nombre d'auditeurs.

Il prononce un discours sur l'influence des lumières sur la civilisation; ou considérations analytiques sur la formation progressive, la diverse nature et l'utilité des réunions savantes dans l'état social.

M. Blanc-Dutrouilh, secrétaire général, présente un rapport sur les travaux de l'Académie depuis sa dernière séance publique.

M. Laterrade, secrétaire de la commission d'agriculture, donne lecture du compte rendu à l'Académie par sa commission, sur les travaux relatifs à l'agriculture, pendant l'année académique.

M. Bourges fait connaître le programme où sont développées les questions proposées au concours pour les années 1827 et 1828.

M. Lacour donne lecture d'une notice sur les sablières de Terre-Nègre, par M. F. Jouannet.

M. Guilhe communique un dialogue intitulé : *le Clair de Lune; Conversation philosophique entre deux voisins.*

M. Lacour lit *l'Éloge de Bordeaux, par* Ausone, traduit en vers, par M. F. Jouannet.

M. le Président annonce, que M. Sauger-Preneuf, professeur à Limoges, auteur d'un dictionnaire des locutions vicieuses du Limousin, a obtenu la médaille d'encouragement, accordée au zèle des membres correspondans de l'Académie.

La séance est levée à neuf heures et demie.

GUILHE, *président.*

BOURGES, *secrétaire.*

PROGRAMME

DE

L'ACADÉMIE ROYALE

DES SCIENCES,

BELLES-LETTRES ET ARTS

DE BORDEAUX.

SÉANCE PUBLIQUE DU 25 MAI 1826.

§. I.er

L'Académie avait proposé, en 1822, un prix pour des recherches sur l'histoire du commerce de Bordeaux, les causes de sa prospérité et de sa décadence, et les moyens de lui rendre son ancienne splendeur.

Ce prix devait être décerné dans la séance publique de 1825. L'Académie considérant cette question comme très-importante pour la ville de Bordeaux, avait prorogé le concours d'une année;

elle regrette de n'avoir reçu aucun mémoire sur ce sujet, et le retire du concours.

Elle retire également du concours, l'éloge d'Arnaud de Pontac, évêque de Bazas en 1582, qu'elle avait proposé dans son dernier programme, pour sujet d'un prix d'éloquence à décerner dans la séance publique de 1826; ce sujet n'a donné lieu à l'envoi d'aucun mémoire.

§. II.

L'Académie, convaincue des avantages que l'agriculture peut retirer du perfectionnement des instrumens qu'elle emploie, et de l'introduction de nouveaux moyens mécaniques dans les diverses cultures du département de la Gironde, proroge d'une année le concours ouvert en 1825, sur les questions suivantes :

« Quels sont les perfectionnemens que réclame la construction des charrues et celle des instrumens d'agriculture, usités dans le département de la Gironde?

» Quels sont les moyens mécaniques qui pourraient être introduits, avec avantage, dans les diverses cultures de ce département? »

L'Académie demande que les concurrens aient fait usage, avec succès, de quelques-uns des moyens mécaniques indiqués dans leurs mémoires.

La valeur du prix sera une médaille d'or de 400f, qui sera décernée dans la séance publique de 1827.

§. III.

L'Académie rappelle qu'elle a proposé, en 1825, pour sujet d'un prix d'agriculture, à décerner dans la séance publique de 1827 :

« La culture d'un demi-hectare de Fiorin *(agrostis stolonifera)* dans le département de la Gironde. »

Les concurrens devront faire connaître, avant le 1.er mars 1827, le succès qu'ils auront obtenus, et en fournir les preuves; une médaille d'or, de la valeur de 300 fr., sera décernée à celui des concurrens qui aura le plus complétement réussi dans cette culture.

§. IV.

L'utile population des campagnes ne peut rester étrangère aux bienfaits de l'instruction qui se répand aujourd'hui dans toutes les classes de la société; mais pour que cette instruction devienne profitable aux agriculteurs, et par suite à tout le corps social, il faut qu'elle soit en rapport direct avec les occupations des hommes à qui on la destine. Or, jusqu'ici, comme l'habitant de nos campagnes sortant de l'école où il a reçu les premiers et les plus indispensables élémens de l'éducation, n'a pour guide de ses travaux, que la routine ou des ouvrages au-dessus de sa fortune par leur prix, et de ses moyens intellectuels par les connaissances qu'ils supposent; l'Académie désirerait remédier à cet état de choses, ou le faire cesser.

En conséquence, elle propose un prix de 300 fr., qui sera délivré dans la séance publique de 1827, à l'auteur du *meilleur Manuel d'agriculture* approprié au département de la Gironde, et que l'on pourrait mettre entre les mains des jeunes paysans qui sortent des écoles primaires.

Pour que ce Manuel remplisse son objet, il doit traiter d'une manière claire et précise des principales espèces de culture auxquelles on s'adonne dans le département. L'Académie désirerait aussi que des leçons d'économie et quelques préceptes de morale contribuassent à augmenter l'intérêt et le mérite de ce petit recueil.

§, V.

Le bon état des communications diminue les frais, donne un débouché plus sûr et plus facile aux denrées, ménage le bétail et par conséquent est indispensable pour la prospérité de l'agriculture; mais ces avantages ne peuvent être obtenus que par l'entretien des chemins vicinaux. L'Académie désirant encourager à leur amélioration, décernera, dans sa séance publique de 1827, une couronne et une médaille de la valeur de 50 fr., à celui des propriétaires ou des fonctionnaires publics de chacun des six arrondissemens de sous-préfecture du département, qui, pendant l'année 1826, aura le plus contribué par ses soins à la réparation des chemins vicinaux de sa commune.

Les concurrens à ces médailles devront faire parvenir au secrétariat de l'Académie, avant le 1.er février 1827, les notes relatives aux travaux qu'ils auront fait exécuter. Ces notes devront contenir, outre l'indication de la situation et de l'étendue des chemins réparés, des détails sur le mode employé pour les réparations, et sur la dépense à laquelle elles auront donné lieu.

§. VI.

Le système des jachères est abandonné aujourd'hui par tous les cultivateurs qui entendent leurs propres intérêts. Mais *quel serait le meilleur système d'assolement que l'on pourrait adopter pour les divers points du département de la Gironde ?*

Telle est la question importante que l'Académie met au concours, en offrant à l'auteur de la meilleure solution, appuyée par des raisonnemens concluans, et autant que possible par des expériences, soit locales, soit comparatives, un prix de la valeur de 300 fr., qui sera décerné dans sa séance publique de 1828.

§. VII.

Les procédés et la matière employés au doublage de la carène des navires ont la plus grande influence sur la durée des bois, et sur la marche des bâtimens. Dans ces derniers temps on s'est livré en différens ports à quelques essais pour le

perfectionnement de cette branche intéressante de l'art des constructions navales. l'Académie désirant éclairer cette matière dans l'intérêt du commerce en général et de la ville de Bordeaux en particulier, propose un prix de 300 fr. pour la solution de la question suivante :

Comparer les avantages et les inconvéniens respectifs des enduits, feutres et métaux, particulièrement du cuivre et du zinc, employés à la conservation de la carène des navires; préciser le degré d'utilité des armatures, d'après le mode proposé par le chimiste Davy, et faire connaître dans quel cas il convient d'y avoir recours.

Le prix sera décerné dans la séance publique de l'année 1828.

§. VIII.

Les bassins de la Dordogne et de la Garonne renferment des mines de houille, dont l'exploitation et la qualité imparfaite laissent encore le département de la Gironde tributaire de l'étranger. Cependant, les expériences faites dans plusieurs ateliers ou manufactures, portent à croire que, dans beaucoup de cas, le bois de pin maritime peut être avantageusement substitué comme combustible à la houille. D'un autre côté, des projets qui ont fixé l'attention du Gouvernement, tendent à faire jouir la ville de Bordeaux du produit des forêts de pins qui couvrent une partie des landes de ce département.

L'Académie voulant répandre, au profit de l'industrie manufacturière, des connaissances positives sur l'emploi raisonné des diverses espèces de combustibles, met au concours la question suivante :

Déterminer, par des expériences comparatives, la qualité des houilles d'Angleterre, de France, et notamment de celles des bassins de la Dordogne et de la Garonne. Déterminer dans quel cas la bûche de pin maritime, soit par ses qualités, soit par sa valeur venale actuelle, doit être préférée à la houille, pour le chauffage des chaudières, des machines à vapeur, pour la fusion des métaux, pour l'évaporation des liquides, etc.

Le prix, de la valeur de 300 fr., sera décerné dans la séance publique de 1828.

§. IX.

La France reçoit de l'étranger des approvisionnemens considérables en pièces de charpente. Cependant l'art des constructions emploie avec avantage, dans beaucoup de cas, les bois indigènes. Dans les départemens de la Gironde, de Lot et Garonne, du Gers, des Landes, des Basses-Pyrénées, on fait un grand usage du bois de pin, qui vient avec abondance et facilité dans les landes de Bordeaux. Il importe donc à la richesse nationale, aux arts et aux sciences physiques, que l'on constate les avantages du bois de pin employé dans les constructions publiques et particulières.

En conséquence, l'Académie met au concours la question suivante :

Déduire d'une série d'observations et d'expériences, la résistance du bois de pin (pinus maritima) *employé, soit à l'état de pin* gemmé, *soit à l'état de pin non* gemmé. *Examiner dans lequel de ces deux états cette essence a le plus de durée, soit dans les ouvrages sous l'eau, soit dans les constructions à l'air. Indiquer les divers genres d'altérations provenant, soit de pourriture, soit de piqûres d'insectes auxquels il est exposé. Enfin, comparer la résistance et la durée de ce bois à celle du bois de chêne.*

Le prix, de la valeur de 300 fr., sera décerné dans la séance publique de 1828.

§. X.

Afin d'encourager, dans le département de la Gironde et dans le midi de la France, le développement des arts manufacturiers et l'exploitation des richesses minéralogiques, l'Académie propose des prix pour la solution des trois questions suivantes :

1.° Pour la recherche et la découverte, dans le département de la Gironde, d'un gisement d'argile très-réfractaire, propre à la fabrication des creusets, des enveloppes de fourneaux, des briques composant les fours à réverbères, etc., un prix de 300 fr. ;

2.° Pour la recherche et la découverte, dans chacun des arrondissemens de la Gironde, d'une carrière de pierre calcaire propre à la fabrica-

tion de la chaux hydraulique (1), un prix de 300 francs;

3.° Pour des essais présentant des résultats décisifs sur le mélange des fontes françaises, et notamment de celles du Périgord et des Landes, afin de parvenir à obtenir une fonte de seconde fusion propre à être limée, forée et alésée, un prix de la valeur de 200 fr.

Ces trois prix seront décernés dans la séance publique de 1827.

§. XI.

L'Académie, en posant ces six dernières questions, a principalement en vue de répandre des connaissances utiles et des procédés déjà éprouvés; elle n'exige pas, de la part des concurrens, des découvertes nouvelles ou des spéculations théoriques d'un ordre supérieur; elle recevra avec intérêt toutes les communications qui auraient pour résultat de constater l'état des arts industriels dans le département, et les améliorations dont ils sont susceptibles, et se réserve de donner des marques particulières de sa bienveillance aux artistes, aux praticiens, aux manufacturiers, aux constructeurs

(1) On a donné le nom de chaux hydraulique à cette chaux qui étant éteinte et réduite en pâte, acquiert seule en peu de jours de la consistance sous l'eau, et compose avec le sable siliceux un beton qui prend corps promptement dans les ouvrages hydrauliques.

qui, sans avoir fait aucune découverte, auront multiplié l'application d'un procédé avantageux, et en auront rendu l'emploi usuel dans le cercle de leurs relations habituelles.

§. XII.

L'Académie rappelle qu'elle est en outre dans l'usage de décerner des médailles d'encouragement aux littérateurs, aux agriculteurs et aux artistes qui lui ont communiqué des travaux utiles, ou qui ont formé des établissemens nouveaux à Bordeaux ou dans le département. Elle destine également des médailles aux observations météorologiques et aux recherches qui auraient pour objet de constater l'influence des divers états de l'atmosphère sur la végétation.

§. XIII.

L'Académie décernera, dans sa séance publique de 1827, une médaille de la valeur de 200 fr., à la meilleure pièce de vers qui lui aura été adressée. Le genre et le sujet en sont laissés aux choix des auteurs. Les morceaux présentés ne devront pas contenir plus de 200 vers ni moins de 150.

§. XIV.

Deux grandes époques sont célèbres dans l'histoire des sciences, des lettres et des arts en France : celle de Charlemagne et celle de François I.er

L'Académie propose pour sujet d'un prix, con-

sistant en une médaille d'or de la valeur de 300 fr., qui sera décerné dans la séance publique de 1827, la question suivante :

Déterminer l'influence qu'eût Charlemagne sur le progrès des lumières ; déterminer de même quelle fût celle de François I.er

§. XV.

L'Académie décerne à M. Sauger Preneuf, professeur du collége de Limoges, et auteur d'un dictionnaire des locutions vicieuses du Limousin, la médaille qu'elle est dans l'usage de donner chaque année, pour récompenser le zèle de ses correspondans.

CONDITIONS GÉNÉRALES.

Les ouvrages envoyés au concours doivent porter une sentence et un billet cacheté renfermant cette même sentence, le nom de l'auteur et son adresse. Les billets ne seront ouverts que lorsque les ouvrages auront été jugés dignes du prix.

Les personnes qui veulent concourir pour les médailles d'encouragement, sont dispensés de cette formalité.

Les personnes de tous les pays sont admises à concourir, excepté les membres résidens de l'Académie.

Les concurrens sont prévenus que les mémoires couronnés ne doivent pas être publiés comme tels, par les auteurs, sans le consentement de l'Académie.

Les ouvrages envoyés au concours ne seront point rendus aux auteurs ; ils auront la liberté d'en faire prendre des copies, en se faisant connaître.

Les mémoires écrits en français ou en latin, seront envoyés, francs de port, avant le 1.er mars, au secrétaire général de l'Académie, hôtel du Musée, rue St. Dominique, n.° 1.

DE

L'INFLUENCE DES LUMIÈRES

SUR LA CIVILISATION,

OU

CONSIDÉRATIONS ANALYTIQUES

SUR LA FORMATION PROGRESSIVE, LA DIVERSE NATURE ET L'UTILITÉ DES RÉUNIONS SAVANTES DANS L'ÉTAT SOCIAL.

PAR M. GUILHE.

Un grand homme répétait dans le dernier siècle: laissez dire l'ignorance, le savoir a son prix.

Ce qu'un sage disait à son époque, on pourrait le dire encore aujourd'hui, tant on est loin d'apprécier les arts de l'esprit dont on semble craindre le développement et la marche.

Cependant que serait l'homme, que seraient les hommes sans les lumières? Qu'on jette un regard sur les tristes œuvres de la barbarie, et le problême sera bientôt résolu.

Chaque espèce reçut en partage ce qui, pour

son bien être, lui convenait : le lion, dit un poète, a la force, le cerf la rapidité de la course, l'oiseau la sagacité de la vue, l'homme eût la tête élevée et l'inappréciable avantage de la raison.

Avec elle il observe l'atôme, comme il embrasse le monde entier; sans elle il serait le pire des animaux, abandonné sans défense au plus faible insecte.

Aussi, malgré les opinions bizarres d'un extravagant pyrhonnisme, malgré les déclamations insensées qui retentissent à ses oreilles, l'homme, dirigé par son instinct, guide bien autrement sûr que les vaines doctrines de secte; l'homme forme partout des sciences, parce que partout il éprouve qu'à son intelligence tient son bonheur.

Vous m'écouterez donc favorablement, si je vous parle de la formation progressive, de la diverse nature et de l'utilité des réunions savantes, même des réunions de province, quoique les capitales leur prodiguent souvent le dédain.

Voltaire avait mis à la mode ce genre si facile d'esprit; mais quoiqu'ait pu dire son génie caustique et mordant, des plaisanteries ne sont point des oracles.

Si l'homme vivait seul, son intelligence demeurerait stationnaire comme celle de la brute; mais, fécondée par la communication des idées, la pensée humaine s'accroît d'heure en heure, et devient progressivement la raison.

Plus ces communications sont actives, plus se développe la raison de chacun, or de cette raison de chacun se forme à la longue la raison de tous; et cette raison commune qui gouverne la masse comme chaque raison privée gouverne le particulier, caractérise le sens général d'un pays et ce qu'on appelle sa raison publique.

Du reste, pour le dire en passant, comme il est des gradations très marquées dans les raisons privées, depuis l'idiot jusqu'à l'homme d'un esprit supérieur, il en est de même dans la raison publique des diverses nations, depuis la nullité stupide du Hottentot, jusqu'à l'incomparable génie qui jadis honora la Grèce.

Les besoins physiques sont les premiers besoins des hommes; la similitude des travaux, des habitudes et par conséquent des idées les rapproche, et de là se composent, même chez les hordes naissantes, les premières corporations spontanées; celles qui cultivent la terre et celles qui se livrent aux divers métiers.

Ce fut ainsi que se formèrent dans l'Inde les castes des laboureurs et des artisans.

Ce fut ainsi que des castes pareilles s'élevèrent chez les Egyptiens.

St. Louis créa dans notre Europe les classifications des ouvriers, et ce même génie des arts se propagea de François 1.er à Louis XIV.

Toutefois, les hommes n'ont pas seulement des

besoins physiques; des besoins non moins impérieux les assiégent : je veux dire les besoins de l'ordre, en d'autres termes, les besoins moraux et civils.

Les règles morales et les lois civiles ne peuvent d'abord faire qu'un même tout. Elles sont confiées aux anciens des familles, directeurs à la fois de l'administration politique et du culte public.

Et de là, dans chaque société qui commence, des corporations d'un genre nouveau, celles qui se chargent de régler les mœurs générales.

Ainsi Numa, par ses colléges et ses diverses institutions, tempéra le génie féroce de Rome.

Ainsi, chez les peuples de l'Inde, ces mêmes institutions furent confiées aux Brames, à la fois magistrats politiques et philosophes. — Les Bramines d'aujourd'hui les conservent, mais enveloppées de secrets vénérables, secrets que nous traiterions peut être de rêves, si nous ne savions qu'une philosophie profonde se cache sous toutes les mythologies, et s'il n'était sage de parler avec quelque réserve de figures allégoriques que l'on n'entend point.

Du reste, avec ces mesures, les sociétés sont complètes, et leurs corporations savantes les ont pourvues de tous les moyens nécessaires pour se conserver.

Mais l'esprit humain peut-il s'arrêter? N'a-t-il pas un penchant comme irrésistible vers le mou-

vement? Cette maladie, si c'en est une, est ancienne comme l'Univers; en vain quelques têtes chagrines voudraient l'arrêter: la curiosité succède aux premières nécessités satisfaites.

On espére être mieux, ou du moins on veut être d'une autre manière, et rien n'est monotone pour certains peuples comme la permanence des mêmes choses, fussent-elles d'ailleurs sans défauts.

Dès lors l'inquiétude se glisse dans les esprits; on a la prétention d'expliquer l'univers, et les têtes ardentes se partagent la nature.

Quelques savans observent, mais le plus grand nombre imagine, et la raison en est simple: l'observation est longue et pénible; la supposition est courte et facile: en effet, dit Condillac, il suffit de faire un beau rêve, et les philosophes rêvent aisément.

C'est alors que les écoles ou sociétés de philosophie se multiplient comme chez les Grecs; elles édifient, mais édifient mal; elles se renversent mutuellement, mais chaque naufrage signale un écueil, en attendant que l'expérience montre de loin la route difficile qui conduit à la certitude.

Les lois, la morale, les sciences et les arts de tout genre ne peuvent se développer sans les langues.

La première langue est la poésie naissante.

La poésie vit d'images ou de peintures en paroles.

C'est d'abord la nature fidelle qu'on représente, ensuite on veut peindre mieux que la nature, et telle est l'origine du beau qu'on nomme idéal.

C'est alors que plaire devient la grande devise des arts ; et c'est à cette époque que naissent les sociétés purement littéraires.

Par exemple, les premiers Ptolémées eurent un beau génie ; désireux de faire prospérer l'Egypte par le commerce, ils sentirent que les ouvrages d'art en étaient une grande branche, et que cette branche elle-même était inséparable des sciences physiques et des règles du goût. Dès lors, ils recueillirent une vaste bibliothéque, s'entourèrent de mathématiciens, firent une académie de poëtes dans leur palais, et s'immortalisèrent par la création encore célèbre de leur pléïade.

Je viens de tracer l'origine et les diverses espèces de sociétés savantes ; il me reste à développer quelques idées sur l'utilité dont elles peuvent être pour un pays.

Après la renaissance des lettres, quelques sociétés savantes se formèrent comme par instinct.

De ce nombre furent l'Académie française, l'Académie des sciences, et dans la ville que nous habitons, celle qui fut la mère de notre Académie actuelle.

Le Gouvernement crut devoir les adopter en les honorant pour les rendre plus utiles.

Si c'était son idée l'intention était excellente.

Quoi qu'il en soit, Richelieu fut le régulateur de l'Académie française, et le but de cette Académie fut de perfectionner l'idiôme français. En

effet, notre langue, à peine adulte, n'avait point encore tout son accroissement, quoiqu'elle eût produit les vers si naïfs de Marot, la prose si coulante d'Amiot et les inimitables essais de Montaigne.

On n'a pas fait assez d'attention aux suites du perfectionnement d'une langue; on a cru qu'il ne s'agissait là que d'arrondir quelques phrases et de flatter les oreilles par une harmonie rivale de celle des langues anciennes.

Combien de personnes pensent encore que le travail d'une Académie est principalement d'épurer les mots, et de donner aux curieux d'un pays le plaisir frivole de quelques productions amusantes.

On n'a pas songé que la perfection d'une langue produit deux effets remarquables : l'un est l'expression rigoureuse de la pensée, l'autre est la transmission élégante des principes du goût.

Or, à la première tient la sévérité des formes qui détermine elle-même la justesse des raisonnemens; et comme dans les connaissances humaines l'intelligence, dirigée par de telles formes, est obligée d'aller toujours droit, il en résulte la force et la rectitude de la raison.

Ainsi, tandis que le perfectionnement de la langue n'avait en apparence qu'un but d'agrément, il préparait, même à son insçu, le règne des sciences exactes, la marche sure de tous les arts, et la naissance de la raison publique actuelle.

D'autre part, le goût est la juste mesure ap-

pliquée à chaque genre d'ouvrages ; or comme le goût qui préside à la confection d'un simple couplet, est le même qui règne dans une tragédie de Racine, dans le petit carême de Massillon, et dans les pages harmonieuses de Télémaque, il se propage dans la peinture, dans la musique, dans la déclamation, dans le geste; que dis-je, dans l'architecture, dans les costumes, dans les ameublemens à la mode et jusque dans le dernier art mécanique.

Et c'est encore ainsi, que tandis que la perfection d'une langue semble n'être autre chose qu'un art puéril, elle embrasse la multitude des arts d'où dépendent et les illusions et les courtes jouissances qui composent la vie.

En résultat, les associations savantes sont utiles quand les sociétés se forment pour en asseoir les bases ou pour en décorer l'édifice.

Elles sont utiles pour empêcher pendant leur durée que les lumières ne se perdent et que le goût ne s'égare.

Elles sont utiles quand les sociétés déclinent pour retarder l'époque où les abus doivent les éteindre et les engloutir dans les abîmes du temps.

Toutefois la justice et la prudence demandent qu'il soit fait des lumières une sage répartition. L'agriculture doit être partout, l'industrie partout où l'appellent les localités, l'instruction sur

tous les points d'un pays, et les corporations savantes dans tous les lieux où la science aspire à les former elle même.

Le système qu'on appelle de concentration peut être commode; mais qu'on y réfléchisse: ce système entraîne des dangers sans nombre.

Les anciens Romains firent tout pour Rome.

Rome est devenue la plus belle des choses, disait Virgile.

Les barbares épièrent cette dominatrice du monde; ils comprirent qu'ils auraient le monde s'ils avaient Rome; ils accoururent pour subjuguer Rome, et le monde reçut des fers.

Que la postérité profite de cette terrible leçon.

Mais j'oublie que les vérités de ce genre sont étrangères au sujet que je traite comme à nos travaux, et que les plus sages observations ne sont guère pour les hommes qu'un airain qui résonne.

Je termine des réflexions peut-être trop longues.

Il serait d'ailleurs superflu de faire l'éloge des lettres dans le sanctuaire des lettres, et devant une assemblée qui ne nous honore de sa présence que parce qu'elle s'intéresse à leur gloire et qu'elle en sent déjà tout le prix.

pliquée à chaque genre d'ouvrages ; or comme le goût qui préside à la confection d'un simple cou plet, est le même qui règne dans une tragé de Racine, dans le petit carême de Massillon; dans les pages harmonieuses de Télémaque se propage dans la peinture, dans la musi dans la déclamation, dans le geste; que d dans l'architecture, dans les costumes, d meublemens à la mode et jusque dans le nier art mécanique.

Et c'est encore ainsi, que tandis que la tion d'une langue semble n'être autre chose art puéril, elle embrasse la multitude d d'où dépendent et les illusions et les courtes sances qui composent la vie.

En résultat, les associations savantes sont quand les sociétés se forment pour en ass bases ou pour en décorer l'édifice.

Elles sont utiles pour empêcher penda durée que les lumières ne se perdent et goût ne s'égare.

Elles sont utiles quand les sociétés d pour retarder l'époque où les abus les éteindre et les engloutir dans les abî temps.

Toutefois la justice et la prudence de qu'il soit fait des lumières une sage répart L'agriculture doit être partout, l'industrie tout où l'appellent les localités, l'instruction

as les pointes d'un pays, et les corp
tes dans tous les lieux où la scie
lumner elle même.
e système qu'on appelle de concent
commode; mais qu'on y réfléchi
entraîne des dangers sans nom
s anciens Romains firent tout p
me est devenue la plus belle
t Virgile.
s barbares épiérent cette dominatr
ils comprirent qu'ils auraient le
nt Rome; ils accoururent pour
e, et le monde reçut des fers.
ue la postérité profite de cette te
ais j'oublie que les vérités de ce
ngères au sujet que je traite comm
, et que les plus sages observati
e pour les hommes qu'un airain
termine des réflexions peut-être t
serait d'ailleurs superflu de fair
es dans le sanctuaire des lettres
assemblée qui ne nous honore de
parce qu'elle s'intéresse à leur glo
ent déjà tout le prix.

RAPPORT

SUR

LES TRAVAUX

DE L'ACADÉMIE ROYALE

DES SCIENCES,

BELLES-LETTRES ET ARTS DE BORDEAUX,

DEPUIS SA DERNIÈRE SÉANCE PUBLIQUE;

PAR M. BLANC-DUTROUILH, SECRÉTAIRE GÉNÉRAL.

MESSIEURS,

Les travaux des sociétés académiques doivent naturellement être considérés sous deux rapports différens. Les uns ont pour but d'ajouter par des études communes à la masse de connaissances dont chacun des membres de la société apporte le tri-

but; les autres ont pour objet de concourir aux progrès des sciences et des arts, de rendre plus accessibles au grand nombre les découvertes déjà faites, et surtout de propager le goût de la science, et d'une application raisonnée des connaissances acquises à des sujets utiles au pays et à l'humanité.

Ainsi, de ce que, à une époque quelconque de son existence une société n'aurait à présenter aucun ouvrage composé par ses membres, on ne devrait pas conclure que cette société est demeurée oisive, si d'ailleurs une étude suivie d'autres ouvrages, avait utilement occupé ses séances; on pourrait seulement remarquer qu'elle n'a pas atteint l'un des buts de son institution.

Mais ce cas hypothétique n'est pas le vôtre, Messieurs; l'année académique qui vient de s'écouler a été marquée pour vous, au moins autant qu'aucune de celles qui l'ont précédée par des travaux d'une utilité générale, quoique vous n'ayez point négligé ceux qui devaient vous faire connaître l'état actuel des sciences et des arts.

Je m'arrêterai peu sur ces derniers. Il ne s'est pas passé une seule de vos séances, sans que vous n'ayez entendu des rapports sur les articles contenus dans les divers journaux littéraires, scientifiques et industriels, auxquels l'Académie est abonnée, sur les recueils des sociétés savantes avec lesquelles elle est en correspondance, ou sur des ouvrages imprimés que leurs auteurs vous ont

adressés. La plupart de ces rapports, quoique désignés sous le nom de *Rapports verbaux*, pourraient eux-mêmes être regardés comme des mémoires, parce que non seulement, ils contiennent l'analyse des ouvrages soumis à l'examen, mais ils renferment des développemens importans des vues de leurs auteurs. Cependant vous jugeriez probablement inutiles que je vous en fisse une énumération détaillée, et je me hâte de vous entretenir des ouvrages appartenant plus particulièrement aux membres de l'Académie.

Dans ce nombre nous ne devons pas omettre vos membres non résidans, qui, cette année, se sont empressés de vous adresser de nombreux mémoires.

M. Sauger Preneuf vous a envoyé son dictionnaire des locutions vicieuses du Limousin. Dans un rapport sur cet ouvrage, M. Guilhe vous a fait sentir l'utilité d'un pareil travail pour toutes les contrées du midi de la France où le patois, reste de la langue romane, contribue à altérer la pureté de la langue française. L'Académie, d'après le mérite de cet ouvrage et la durée de ses relations avec M. Sauger Preneuf lui décerne aujourd'hui la médaille qu'elle accorde chaque année au zèle de ses correspondans.

Vous avez reçu de M.me Céleste Vien sa traduction en prose des odes d'Anacréon. L'Académie, qui en avait accepté la dédicace, a reconnu que

borieux collaborateurs dans les diverses branches des connaissances dont vous vous occupez; mais vous regretterez avec moi que les usages de l'Académie s'opposent à ce qu'elle fasse connaître quels ont été les ouvrages qui ont donné lieu à l'admission de ses membres.

Si l'Académie s'est enrichie par ces précieuses acquisitions, elle a, d'un autre côté, éprouvé des pertes. La mort lui a enlevé deux de ses correspondans, M. Lacoste et M. Lacépède; et M. Dudevant, l'un de nos confrères résidans, a désiré passer dans la classe des membres honoraires.

M. Lacépède a trop marqué dans le monde savant, pour qu'il soit besoin que je rapelle ici les importans ouvrages qui lui ont acquis une réputation européenne. Il fut à la fois naturaliste, littérateur, ami éclairé des arts et ce qui ajoute à sa gloire, il réunit aux qualités morales les plus éminentes, une aimable simplicité de mœurs qu'il conserva au milieu des grandeurs. M. Lacépède était presque notre compatriote. Né à Agen, en 1756, il a continué jusqu'à nos jours cette succesion d'hommes distingués, contemporains et amis de Montesquieu, ou qui, électrisés par les souvenirs de sa gloire, ont illustré cette partie de notre ancienne province, d'où sa famille était originaire. Ainsi que les de Vivens, les de Roman, les St. Amant, M. Lacépède tint à honneur d'être admis dans l'ancienne Académie de

Bordeaux. Il y fut présenté par M. de Secondat, et lorsqu'il vous fut permis de la rétablir, il désira d'être de nouveau compté au nombre de ses membres. Vous avez partagé individuellement, Messieurs, les regrets qu'ont exprimé sur sa tombe ses nombreux amis, organes des divers corps savans de la capitale, dont il avait tant de droits de faire partie, et leur voix éloquente ne m'a laissé rien à ajouter à son éloge.

M. l'abbé Lacoste, né à Plaisance, près Toulouse, le 4 février 1755, après avoir professé la morale à Toulouse et la physique à Clermont-Ferrand, devint chanoine honoraire, conservateur du cabinet minéralogique et directeur du jardin de botanique de cette dernière ville. Il fut membre d'un grand nombre d'académies. On a de lui des observations sur les volcans de l'Auvergne, des lettres minéralogiques et des observations sur l'agriculture du même pays. Ces travaux scientifiques ne nuisirent pas à ses études théologiques, il a composé des sermons qu'il s'occupait à faire imprimer au profit des pauvres, lorsque la mort l'a surpris. Ce peu de mots suffit pour vous faire reconnaître en l'abbé Lacoste, un homme laborieux et plein de zèle; sa vie entière a été consacrée à son pays; mais pourquoi ne le dirions nous pas, sa probité sévère, son désintéressement, sa charité vraiment chrétienne, la générosité avec laquelle il accueillait les étrangers

naturalistes, sont ses principaux titres à l'estime publique; ils lui assurent plus encore que ses talens une place honorable dans votre souvenir.

Vous ne l'ignoriez pas, Messieurs, mais notre honorable président a eu une occasion de vous le rappeler dans les réflexions qu'il vous a communiquées sur la liaison des intérêts de l'agriculture avec ceux du commerce: l'agriculture est le premier et le plus utile des arts. Il vous a démontré, dans un style aussi élégant que précis, qu'elle est « le principal fondement de l'ordre et de la pros- » périté publique, que sans elle il n'est point de » société fixe. Pour cette cause, vous a-t-il dit, » Cérès fut appelée *donneuse de lois.* » C'est parce que l'Académie était déjà convaincue de ces vérités, que dès sa renaissance elle se détermina à s'occuper de l'encouragement de l'agriculture; elle institua dans son sein une commission pour suivre des expériences, propager dans le département la culture de plantes utiles qui n'y seraient pas connues, et mettre en usage de nouveaux moyens d'exploitation. Les travaux de cette commission n'ont pas été sans fruit; mais quelques inconvéniens étant résultés de son organisation, vous avez profité de la révision de votre règlement pour les faire disparaître. Un nouveau comité permanent a été formé, et vous avez décidé qu'annuellement quatre de vos séances générales seraient spécialement consacrées à l'agricul-

ture et à la discussion des moyens les plus propres à ajouter à sa prospérité dans nos contrées. M. le Secrétaire du comité a bien voulu se charger de vous présenter le précis des travaux de ce genre, auxquels vous vous êtes livrés cette année.

M. Grateloup, à qui sa pratique comme médecin distingué ne fait pas négliger l'étude des sciences naturelles, vous a communiqué l'ouvrage de botanique qu'il a dernièrement composé. Cet ouvrage, intitulé *Florula littoralis Aquitanica seu elenchus plantarum, etc.*, contient la description des principales plantes qui naissent spontanément sur les bords de la mer, depuis Bayonne jusqu'à La Teste; elles y sont classées d'après le système de Jussieu. Ce travail important est peu susceptible d'analyse. L'auteur l'a d'ailleurs retiré pour le livrer à l'impression, avant que la commission que vous aviez chargée d'en faire le rapport, ait pu s'en occuper.

Les sciences mathématiques et physiques vous ont fourni deux notes d'un grand intérêt, par M. Leupold et un ouvrage important de M. Lermier.

La première de ces notes a pour objet le choc des corps, je l'ai déjà citée en vous rappelant celle de M. Brard sur le même sujet; la deuxième est sur les polygones étoilés. M. Levy, notre nouveau correspondant, s'était déjà occupé de cette classe nombreuse de Polygones que M. Poinsot avait le premier fait connaître, et dont il avait indiqué les propriétés curieuse et remarquables. M. Levy

a essayé de donner à cette théorie une forme algébrique et d'employer l'analyse à en poser les bases ; il s'est attaché à en discuter deux cas particuliers, ce sont ceux relatifs au pentagone et au décagone. M. Leupold considérant la question dans toute sa généralité est arrivé à des équations qui offrent des résultats importans. Qu'il nous permette de lui exprimer ici le regret que vous partagez, de ce que ses nombreuses occupations aient privé l'académie et le public des développemens qu'il avait promis de lui communiquer sur un point de géométrie tout nouveau, et sur lequel les ouvrages consacrés à cette science ne disent absolument rien.

M. Lermier, qui chaque année enrichit notre recueil de mémoires sur la mécanique appliquée aux arts, vous a présenté cette année : des *Considérations sur l'établissement d'une usine hydraulique quelconque*. Ce mémoire commence par des considérations générales sur l'emploi des machines et leur substitution au travail manuel. L'auteur voit dans cette substitution un élément de prospérité pour le pays dans lequel on l'a pratique, pourvu toutefois qu'une sage prévoyance assure une nouvelle occupation aux ouvriers que l'emploi des mécaniques laisse sans travail, et qui se trouvent livrés à l'oisiveté ainsi qu'aux désordres qu'elle entraîne, réflexion importante et digne de l'attention des publicistes et du gouvernement. Passant ensuite à l'examen des moteurs les plus propres à

être employés pour les machines, il pense qu'un cours d'eau mérite la préférence sur les autres, à raison de l'économie qui résulte de son emploi et de la simplicité comme de l'unité et de la continuité de son action.

A cet examen, M. Lermier fait succéder celui des précautions à prendre pour l'établissement d'une usine hydraulique quelconque. Il insiste sur l'extrême importance de la reconnaissance la plus exacte possible du régime et de la portée du cours d'eau dont on veut se servir, afin de pouvoir déterminer de la manière la plus avantageuse, la position du seuil des vannes, soit dans le cas où la chute d'eau existe naturellement, soit dans ceux où il faut la créer par des moyens artificiels. Dans cette dernière hypothèse, M. Lermier considère les changemens que doit apporter une digue de barrage dans le niveau de la surface fluide en amont et en aval, il indique les inconvéniens qui peuvent en résulter et les moyens de s'en garantir. Il expose enfin les méthodes à suivre pour déterminer les dimensions des déversoirs et des autres principales parties des usines hydrauliques.

Amené par son sujet à parler des moyens de connaître la vîtesse des eaux courantes, M. Lermier se livre à un examen critique du tube de Pitot; il détaille plusieurs améliorations dont cet instrument lui paraît susceptible et les précautions que son usage exige. Il observe que quelles que soient

ces précautions, on ne doit pas considérer comme exprimant les vîtesses effectives, les résultats que le tube fournit, quoiqu'on puisse en déduire assez exactement les vîtesses relatives des divers filets fluides, dont on peut regarder le courant comme composé. Cette dernière considération l'engage à proposer de faire usage de sphères flottantes d'une pesanteur spécifique à peu près égale et seulement un peu moindre que celle de l'eau pour déterminer avec exactitude la vîtesse du filet fluide voisin de la surface; puis de modifier les vîtesses données par le tube à diverses profondeurs, d'après le rapport de celles résultant, pour la vîtesse à la surface, de l'observation par le tube et par les sphères.

M. Lermier fait remarquer combien sont incomplètes les connaissances actuelles sur le sujet si important qu'il traite, et il termine son mémoire en exprimant le désir qu'il soit fait des observations et des recherches qui permettent de compléter la théorie de cette portion trop négligée de la mécanique.

Vous partagez vous même ce désir, Messieurs, et vous avez jugé que le moyen le plus assuré d'en provoquer l'accomplissement, était de publier le mémoire de notre honorable confrère. Vous avez en conséquence décidé qu'il serait imprimé dans votre plus prochain recueil.

Vous devez aussi à M. Lermier une notice sur

les horizons artificiels, et une description de l'appareil ingénieux inventé par M. Ducom notre compatriote, pour garantir des effets de l'agitation de l'air le liquide qui fait l'office de miroir et de niveau dans ces instrumens. Tous les observateurs qui ont fait usage des anciens toits de verre qui avaient le même objet, ont éprouvé la difficulté de se procurer pour les composer des glaces dont les faces soient parfaitement parallèles, et ils apprécieront le moyen à la fois simple, ingénieux et économique employé par M. Ducom, pour suppléer à ces toits et éviter ainsi les erreurs qui pouvaient résulter dans les observations de l'emploi de glaces fautives.

M. Jouannet vous a communiqué de nouveaux faits très importans pour la géologie de notre département, sur laquelle ses recherches avaient déjà fourni des notions très étendues. Le mémoire auquel ces dernières découvertes ont donné lieu, faisant partie de ceux qui seront lus dans cette séance, je ne vous en présenterai pas l'analyse, et je me contenterai de vous faire remarquer que les gisemens récemment fouillés par notre laborieux confrère, ont ajouté beaucoup au nombre de genres et d'espèces de fossilles que M. de Basterot, votre correspondant, avait assignés à notre département, dans l'intéressant ouvrage dont il a publié la première partie, sous le titre de Mémoire géologique des environs de Bordeaux.

Ce travail que son auteur a adressé à l'Académie se recommande par l'ordre de la classification et la clarté des descriptions. Il est une preuve de l'excellent esprit avec lequel M. de Basterot a observé. Son zèle est propre à exciter celui des naturalistes qui étudient la géologie du bassin de la Garonne, et la publication de son ouvrage est un véritable service rendu à la science. Espérons qu'il ajoutera à son utilité, en comprenant dans la seconde partie les découvertes faites dans les gisemens autres que ceux qu'il avait d'abord observés.

Une découverte d'une autre genre a été pour l'Académie l'occasion de recherches sur un sujet qui intéresse la ville de Bordeaux sous le rapport archéologique, en même temps qu'il se rattache à cette question dont vous vous êtes depuis longtemps occupés : Quels sont les moyens à préférer pour fournir à la ville de Bordeaux les eaux dont elle est privée ?

Notre confrère, M. Billaudel, informé qu'en ouvrant une sablière à peu de distance au-delà du Pont d'Arcs, à l'est de la route de Bordeaux à Toulouse, on avait trouvé sous terre d'anciennes constructions, s'y transporta et y reconnut une portion d'acqueduc en place, dont la direction, du sud au nord, paraissait indiquer qu'il était destiné à amener à Bordeaux les eaux des sources, situées plus au sud, et dans le vallon de l'Eau-Bourde. Il jugea ces restes d'antiquité dignes de

l'attention des autorités du département et adressa à ce sujet une notice détaillée à M. le Préfet. Vous ne serez pas étonné, Messieurs, de l'empressement avec lequel M. le baron d'Haussez accueillit cette communication. Appréciant l'utilité qui pourrait résulter pour l'établissement à Bordeaux de nouvelles fontaines, de la connaissance de ce qui avait été fait autrefois dans le même objet, il invita l'Académie à explorer le cours de l'aqueduc, à rechercher les sources qui l'alimentaient, et à s'assurer, s'il était possible, de le rétablir et de le rendre à son ancienne destination.

La commission que vous avez chargée de ce travail s'en est occupée avec activité. Son rapport sera imprimé parmi les mémoires de l'Académie; mais vous entendrez, je pense, avec quelque intérêt les résultats qu'elle a obtenus des fouilles et des nivellemens faits sous ses yeux.

L'aqueduc a été retrouvé en place, mais dégradé sur plusieurs points, tant à l'est qu'à l'ouest de la route de Toulouse, depuis la sablière du Pont d'arcs, jusque dans le vallon où coule le ruisseau de l'Eau Blanche qui traverse la grande route au Pont de Langon. Le genre de construction et les nivellemens démontrent que ces fragmens appartiennent à la même ligne d'aqueduc. On n'en a point retrouvé de vestiges au-delà du moulin de Vayres sur l'Eau Bourde. Mais à peu de distance au sud-ouest de ce moulin, il existe une source

abondante, assez élevée pour avoir pu y verser ses eaux, et il est probable qu'il était destiné à les amener à Bordeaux.

Cet aqueduc pouvait aussi recevoir par un embranchement quelques unes des sources qui se jettent dans l'Eau Bourde, au-dessus du Pont de la Maye et particulièrement celle de Monjaux, située sur la rive gauche de ce ruisseau. Les nivellemens ont démontré cette possibilité. Cependant, de Monjaux au village de Madère, par où passe la ligne de l'aqueduc de Vayres on n'a retrouvé aucune trace d'anciennes constructions.

Mais sur la rive droite de l'Eau Bourde, votre commission a retrouvé au village du Brucats, près Sareignan, les restes d'un autre aqueduc, dont la direction, à peu près perpendiculaire à la ligne de Vayres, pourrait faire penser qu'il amenait des eaux à l'aqueduc principal, si son niveau n'était pas de beaucoup supérieur au niveau de ce dernier. La réunion des deux aqueducs n'aurait pu avoir lieu, qu'autant qu'avant le point de jonction on eut construit un réservoir dans lequel les eaux se seraient nivellées.

Quoi qu'il en soit de cette conjecture, les nivellemens continués jusqu'à Bordeaux ont démontrés que les eaux amenées par l'aqueduc de Vayres pouvaient arriver dans toutes les parties de l'ancienne ville dont le niveau n'était pas supérieur à celui du sol actuel de la place de la comédie.

Ce point est d'environ 4 mètres plus bas que les points les plus élevés de la ville ; mais c'est précisément de la même quantité que l'ancien sol s'est élevé par l'accumulation des décombres et des terres jectisses ; il n'était donc pas de points de l'antique cité où les aqueducs reconnus ne pussent fournir des eaux.

Ainsi à une époque que votre commission n'a pu préciser, mais qu'elle croit ne pas différer beaucoup de celle à laquelle on rapporte la construction de l'amphithéâtre connu à Bordeaux sous le nom de *Palais Gallien*, un aqueduc de 12 à 13,000 mètres de développement amenait à Bordeaux une quantité d'eau qui serait suffisante pour la consommation de la ville actuelle, à en juger d'après les dimensions de l'aqueduc et qui la supposant réduite au produit de la source de Vayres, suffirait abondamment à tous les besoins d'une population de 15 à 20,000 âmes.

Un travail de ce genre serait regardé comme une entreprise très considérable, même à l'époque où nous vivons. On aurait lieu de s'étonner qu'elle eût été faite à celle que nous lui avons assignée, si dans le plus grand nombre des anciennes villes de France et d'Italie, il n'existait de semblables preuves de l'importance qu'on attachait autrefois à l'abondance des bonnes eaux. La découverte de M. Billaudel, et les recherches de la commission ont démontré que notre an-

cienne cité n'avait rien à envier aux villes que jusqu'à présent on avait considéré comme ayant été sous ce rapport plus favorisées.

Un autre résultat de cette découverte, et ce n'est pas le moins important par l'utilité dont il pourra être pour la pratique de l'art de conduire les eaux, c'est d'avoir fourni le modèle d'une construction à la fois simple, économique et solide. Une section de l'aqueduc, d'environ un mètre et demi de long, pris dans la sablière du Pont d'Arcs, a pu être transportée, sans avoir éprouvé de dégradations, dans le vestibule de la salle de vos séances : vous avez pu juger de sa solidité. De la chaux, du sable, des cailloux et quelques fragmens de pierre calcaire sont cependant les seuls matériaux qui soient entrés dans sa construction; le beton qui est résulté de leur mélange, est d'une dureté égale à celle du moëllon de Barsac. L'aqueduc se serait donc probablement conservé entier jusqu'à nos jours, si dans tout son cours il avait pu être maintenu sous le sol; mais le niveau à conserver exigeait qu'en quelques endroits il fut apparent; il devait en outre traverser deux vallons. Votre commission a retrouvé à Sareignan les restes de l'épaisse muraille sur laquelle il était porté dans le vallon de l'Eau Bourde, et le nom d'Ars ou des Arcs que portent deux localités dans le vallon de Maillerets, indique assez qu'il traversait ce vallon sur des arceaux. C'est par ces parties apparentes qu'a dû commencer sa dé-

gradation. Malheureusement cette dégradation est parvenue à un tel point, qu'il ne reste de l'acqueduc que des fragmens disséminés sur une grande distance, et dont il est impossible de faire usage. Les sources dont il était destiné à porter les eaux sont d'ailleurs actuellement inférieures aux points de Bordeaux, où il serait le plus à désirer que des fontaines abondantes fussent établies.

Cette circonstance a déterminé votre commission à faire de nouvelles recherches.

Dans un mémoire rempli de vues utiles qui fut publié en 1787 par une commission dont presque tous les membres fesaient partie de l'ancienne Académie, on énonça l'opinion que l'Eau Bourde, prise à Gradignan, aurait une pente suffisante pour pouvoir être amenée aux points les plus élevés de la ville. Mais les auteurs du mémoire annonçaient en même temps que les calculs sur lesquels ils se fondaient, n'étaient appuyés que sur des mesures presque toutes conjecturales, et ils engageaient à s'occuper de nivellemens exacts, qui seuls pouvaient décider la question. Votre commission la regardant comme importante à résoudre, a fait faire ces nivellemens; ils ont démontré qu'en effet les eaux du ruisseau de l'Eau Bourde, prises au bief supérieur du moulin de Gradignan, étaient assez élevées pour être amenées sur la place Dauphine, et il résulte d'une première étude sur le terrain du tracé de l'aqueduc qu'on aurait à construire,

qu'on n'y rencontrerait pas de difficultés insurmontables.

Cependant votre commission n'a pas cru qu'on dut, du moins encore, s'arrêter définitivement au projet d'amener à Bordeaux soit les eaux de ce ruisseau, soit celles des sources qui s'y jettent. D'autres recherches auxquelles la saison n'a pas permis de se livrer, seraient indispensables pour constater le volume des eaux, et s'assurer s'il est possible de les dégager du goût herbacé qu'on y remarque. D'autres questions, en très grand nombre, énoncées dans le rapport de votre commission, ou récemment posées par M. le Préfet, doivent encore être traitées pour parvenir à la solution complète du problême qui depuis si longtemps occupe l'Académie et les autorités. L'importance du sujet pour la ville de Bordeaux, la sollicitude et le zèle éclairé de M. le Préfet, qui a bien voulu faire les fonds nécessaires pour les travaux dont nous vous avons rendu compte, vous ont fait considérer comme un devoir de les continuer, et vous avez délibéré que la même commission serait chargée de s'en occuper.

Votre commission doit aussi étendre ses recherches aux eaux souterraines qui se trouvent dans la ville même de Bordeaux. De nombreux faits que M. Guilhe a recueillis, et dont il vous a donné connaissance, s'accordent à prouver qu'il existe à diverses profondeurs, au-dessous du sol de la ville

et des faubourgs, une nappe d'eau assez abondante; c'est celle qui alimente nos puits. M. Guilhe pense que ces eaux, élevées par des moyens mécaniques, pourraient être utilement employées pour la boisson, s'il était reconnu qu'elles sont de bonne qualité, et il a exprimé le vœu qu'elles fussent soumises à l'analyse; vous l'avez accueilli avec empressement, parce que vous avez pensé qu'il ne fallait négliger aucune des recherches d'où pourrait résulter l'inestimable avantage de procurer à Bordeaux un plus grand nombre de fontaines destinées à la boisson, ou seulement employées comme moyen de salubrité et de décoration.

Il nous reste à vous entretenir, Messieurs, du travail sur l'amélioration du cours de la Garonne qui a occupé un grand nombre de vos séances.

Il y a long-temps que la destruction des dépôts qui nuisent à la libre navigation de notre beau fleuve, ainsi que la recherche des moyens les plus efficaces pour en extraire les corps submergés, ont été l'objet de vos méditations et de prix que vous avez proposés dans vos séances publiques. Depuis, les réclamations du commerce sur l'état de la rivière ont été adressées au gouvernement, qui, les accueillant avec une bienveillante sollicitude, a fait dresser des projets de travaux, dans l'objet de désobstruer une des passes qu'on regardait comme la plus difficile; mais avant d'en procurer l'adoption, il a désiré que les au-

torités locales fussent consultées, et que l'Académie donnât son opinion.

Déjà l'attention publique s'était fixée sur cette question qu'il suffit d'énoncer pour en apprécier l'importance. M. de Vivens, dans un excellent mémoire qui a été rendu public, avait abordé les points les plus difficiles de la théorie du cours des fleuves, et il avait rendus sensibles les inconvéniens qui très probablement résulteraient de l'exécution des travaux proposés. Plus tard, la Chambre de commerce a présenté à l'Administration une analyse de l'opinion qui domine à Bordeaux sur les causes auxquelles la dégradation de la Garonne doit être imputée, et quelques vues sur les moyens les plus propres à réparer le mal, ou du moins à en prévenir l'accroissement. Enfin un de nos concitoyens distingué par ses connaissances variées, et qui depuis long temps se livre à une étude suivie de notre rivière, a publié, dans un mémoire aussi recommandable par le style que par la justesse des vues, le résultat de ses nombreuses observations et de sa longue expérience.

Appelée la dernière à traiter le même sujet, la commission que vous avez nommée, a profité des secours que lui offraient ces divers mémoires; mais en outre elle s'est procuré des documens authentiques sur l'état de la Garonne à diverses époques. De leur comparaison est résultée la preuve que depuis quelques années les passes les

plus difficiles pour la grande navigation avaient éprouvé une amélioration sensible. Ce point de fait a paru d'une grande importance à établir, parce qu'il est de nature à rassurer sur le sort futur du port de Bordeaux, ou que du moins il prouve que des ouvrages d'art ne sont pas, ainsi qu'on l'avait pensé, d'une extrême urgence, et qu'il est possible de consacrer sans danger quelque temps à de nouvelles recherches. Votre commission vous a démontré que la théorie du cours des fleuves sujets au flux et au reflux, était encore trop peu avancée pour qu'on pût prévoir d'une manière précise les effets des travaux qui seraient entrepris, et elle a été d'avis que tout projet d'exécution fut renvoyé jusqu'au moment où l'on se serait procuré des observations suivies d'après un système bien combiné, et long-temps répétées sur la Garonne et la Dordogne, depuis l'embouchure de la Gironde jusqu'à Langon et au-dessus. Ces observations, faites avec la précision que mettent dans les opérations qui leur sont confiées MM. du Corps royal des ingénieurs des ponts et chaussées, feraient connaître le régime de ces rivières qui n'a jamais été parfaitement étudié, et en outre fourniraient de nouveaux faits bien intéressans pour la science. L'Académie a approuvé le rapport de sa commission, et en le transmettant à M. le Préfet, avec prière de le faire parvenir à M. le Directeur général des ponts et

chaussées, elle y a joint son vœu pour que le Gouvernement prescrivit sans délai, le travail d'observation indiqué par la commission. Il est d'autant plus essentiel qu'il ne soit pas retardé, que tout système pour l'amélioration de la Garonne au-dessous de Bordeaux, se lie naturellement à celui qu'on adoptera pour rendre plus facile la navigation jusqu'à Toulouse, et qu'il paraît qu'on s'occupe dans ce moment de projets relatifs à cette dernière partie. Ces deux portions du fleuve ne sont pas aussi indépendantes l'une de l'autre, relativement au régime propre à chacune d'elles, qu'on pourrait le croire au premier aperçu; il est de la plus grande importance de s'assurer des effets qui pourraient résulter pour le bas de la rivière des travaux qu'on entreprendrait au-dessus, même dans les points où ne parvient pas la marée.

Les détails dans lesquels nous venons d'entrer vous ont rappelé, Messieurs, quelques unes des relations que vos travaux vous ont données avec M. le Préfet du département. Votre empressement à répondre aux questions qu'il vous a adressées, et qui toutes sont relatives à l'encouragement des sciences ou au bien être de ses administrés, a prouvé combien vous avez été flattés de concourir à ses vues, et quel prix vous attachez à sa protection éclairée. Vos relations avec M. le Maire de Bordeaux n'ont pas été moins marquées par une bienveillance constante de la part de ce ma-

gistrat. Récemment encore il vous en a donné de nouvelles preuves, et vous conserverez toujours le souvenir de la grâce avec laquelle il daigne accueillir vos réclamations.

COMPTE RENDU

A L'ACADÉMIE,

PAR SA COMMISSION D'AGRICULTURE;

PAR M. LATERRADE.

TOUTES les branches des connaissances humaines, surtout dans leur application aux besoins et à la prospérité de ce département et de la cité qui en est le chef-lieu, fixent également l'attention de l'Académie; mais parmi ces branches si intéressantes, il en est une plus intéressante encore par son utilité, l'agriculture qui mérite plus particulièrement d'exciter notre attention et toute notre sollicitude. Aussi, Messieurs, lui avez vous consacré exclusivement quelques unes de vos séances générales; et avez vous créé dans votre sein, et organisé sur un nouveau plan une commission spéciale et permanente d'agriculture.

C'est des travaux de cette commission ou plutôt de ceux que l'Académie dont j'ai l'honneur d'être

en ce moment l'organe, consacre particulièrement à l'amélioration de notre système agricole, que je vais vous présenter le sommaire. Je serai d'autant plus bref, que mon rapport est naturellement le complément de l'intéressante notice que vient de vous communiquer M. le Secrétaire général.

Encourager la pratique des bonnes méthodes, chercher à répandre les innovations dont l'utilité a été prouvée par l'expérience et par l'observation; tel a été, Messieurs, le double objet que vous vous êtes proposé dans vos séances ordinaires, dans celles de votre commission d'agriculture, dans la correspondance active que vous entretenez avec de savans agronomes, et les autres sociétés d'agriculture du royaume; enfin, dans les récompenses que l'Académie propose à l'émulation dans cette séance publique et solennelle.

Dans ses réunions particulières, la commission a entendu un discours de M. le Président, discours plein de réflexions aussi utiles que judicieuses sur la liaison des intérêts de l'agriculture à ceux du commerce et des arts. Nous devons encore au zèle actif de M. Guilhe, qui ne se borne pas à présider dans nos séances générales, mais que nous avons l'avantage de voir presque toujours à la tête des réunions de comité, une histoire analytique de la propriété. Il considère l'homme successivement dans la vie sauvage, la vie errante, la vie pastorale et la vie industrielle. Nous regrettons

que les bornes dans lesquelles nous sommes circonscrits, ne nous permettent pas de vous rappeler la substance de ce mémoire, non moins remarquable par son érudition que par les faits intéressans qu'il renferme, et les heureuses transitions qui les unit.

Notre honorable collègue, M. Raymond Vignes a continué ses utiles recherches, qui l'ont mis à même de vous présenter deux mémoires d'un haut intérêt pour les communes rurales : l'un est relatif au rateau-charrue qu'il a imaginé pour arracher les gramens qui infectent nos terres à blés, et qu'il est si difficile de détruire par les moyens employés jusqu'ici pour cet effet ; l'autre consiste dans la description d'un battoir à dépiquer les grains. Il est à remarquer que l'auteur avait fait construire son rateau-charrue avant que les ouvrages d'agriculture eussent parlé de l'extirpateur, avec lequel il a quelques rapports, mais dont il diffère essentiellement par la facilité qu'il offre à être dégagé des gramens qui ralentiraient ou arrêteraient sa marche. Passons à l'expérience, et laissons parler l'inventeur : « Bien que la construction de ce rateau, dit M. R. Vignes, fût grossière, très-imparfaite, et que lors du premier essai que j'en fis, j'eusse négligé d'élever le derrière du chassis, et que, par cette cause, la terre fût entraînée par le manche de la machine, ce qui nuisait à la célérité et à la perfection du travail, dans deux jours

on nettoya si parfaitement une pièce de quatre journaux de terre, que depuis dix ans elle n'a plus exigé de réparation de ce genre. »

Telle est cependant, Messieurs, la force de l'habitude et l'invincible aversion des laboureurs pour toute espèce d'innovations, pour celles même dont l'utilité et les avantages sont si bien démontrés, que l'aveugle routine ne peut se rendre à l'évidence, et que la mauvaise foi lui prépare les moyens, tristes à la vérité, d'un triomphe éphémère. Un cultivateur auquel on avait commandé de se servir du rateau-charrue pour nettoyer une pièce de terre, ne la laboura point auparavant, et obtint ainsi un des résultats qu'il avait sans doute prévu, celui de fausser toutes les dents de la machine et de la mettre ainsi hors de service.

Il serait impossible de donner une description exacte et claire de cette ingénieuse machine, sans le secours de la planche que l'auteur a jointe à son mémoire. Il en est de même de son battoir à dépiquer les grains. Ainsi nous n'entrerons pas dans de plus grands détails sur ces deux objets; seulement nous ajouterons que le battage des grains au fléau devient onéreux pour les départemens de l'ouest et du midi, par la cherté du travail et la difficulté de se procurer des ouvriers en temps utiles; que le rouleau offre d'assez bons résultats pour le froment, mais de grands inconvéniens pour le seigle; que la machine dite écossaise est trop chère;

qu'enfin le battage au fléau revient à 2 ou 3 francs par boisseau aux environs de Bordeaux, tandis que d'après le procédé proposé par M. Raimond Vignes, le grain dépiqué, passé au moulin et rentré au grenier, ne coûte pas 30 centimes de frais par hectolitre. Nous imiterons la louable impartialité de notre honorable collègue, qui a joint à son mémoire le dessin de la machine de M. Carrère, des environs d'Agen; mais nous dirons aussi que cette machine, toute ingénieuse qu'elle est, n'a pas d'emploi utile.

M. Duplan, correspondant, officier du génie maritime, vous a envoyé un essai sur la météorologie appliquée à l'agriculture. Cet ouvrage, dont le titre est trop modeste, renferme des observations bien utiles, qui se lient avec celles que l'Académie a déjà faites, et qu'elle ne cesse d'encourager. Il nécessite donc un travail particulier de la part de la commission, et de nouvelles observations, qui viendront sans doute donner de nouvelles preuves des propositions de M. Duplan, mais qui nous obligent à retarder encore nos conclusions.

La société centrale d'agriculture du département de la Seine inférieure, celles de l'Aude, du Tarn et Garonne et de la Charente; la Société Linnéenne de Paris et celle de Bordeaux vous ont envoyé très régulièrement les recueils qu'elles publient, et ces ouvrages si précieux pour l'amélioration et

le perfectionnement de notre système agricole ont fait l'objet de plusieurs rapports intéressans, présentés à la commission ou à l'Académie toute entière, par MM. Guilhe, Guitard, Dudevant, Dargelas, Vignes et Cambon. Les annales de l'agriculture française, publiées par les soins et sous la direction de MM. Tessier et Bosc, vous sont aussi adressées régulièrement par leurs savans auteurs, ce qui met l'Académie à même de se tenir au pair des connaissances acquises et des découvertes qui se font dans le premier des arts.

L'opinion des botanistes et des agriculteurs a été un instant partagée, relativement à la taille et à la coupe des arbres de nos promenades publiques. Les uns voulaient que l'on se bornât à retrancher à l'arbre ses rameaux inutiles, pour lui laisser la faculté de s'étendre, de s'élever, de se montrer dans nos cités avec cette majesté que l'on admire en lui lorsqu'il fixe les limites d'un champ ou qu'il fait la décoration du hameau; d'autres désiraient que non seulement on mit des bornes à l'accroissement en hauteur, mais qu'on nivelât de manière à laisser à découvert la plus grande partie des étages supérieurs des maisons qui forment les deux parallèles de nos grands cours, et cette opinion avait tellement prévalu, qu'on avait commencé à étêter les plus beaux arbres de nos promenades. Un cri d'alarme se fit entendre aussitôt, et l'autorité municipale, qui ne néglige rien

de ce qui peut contribuer à l'ornement de notre cité, consulta l'Académie. Vous vous empressâtes, Messieurs, de répondre à la confiance de nos dignes magistrats; vous vous entourâtes de ceux de nos collègues qu'une longue expérience a mûris dans les travaux relatifs aux pépinières et la solution des questions qui vous avaient été soumises par l'autorité, devînt à la satisfaction générale, la base de ce qui restait à faire pour le bien et pour l'embellissement de ces nombreuses allées qui coupent si agréablement ou qui bornent dans plusieurs de ses parties la capitale de l'ancienne Aquitaine.

M. Dudevant vous a communiqué un travail dans lequel il ne partage pas tout à fait l'opinion de l'Académie relativement à la coupe des arbres, mais ce travail dicté par le zèle que donnent l'observation et la science, par l'amour du bien public, renferme des vues intéressantes et des projets d'embellissemens que nous désirerions voir se réaliser.

La commission toujours attentive aux progrès de l'agriculture dans le département, s'est occupée des moyens qui lui paraissaient les plus propres à en accélérer la prospérité. Elle a émis le vœu que l'Académie proposât différens prix et multipliât les récompenses qu'elle accorde à ceux qui s'occupent avec succès du plus utile comme du plus noble des arts. Ce vœu ne pouvait être qu'accueilli avec empressement par l'Académie qui s'est

hâtée de le réaliser dans son programme. Puisse sa sollicitude être partagée par tout ceux qui s'intéressent à cette agriculture, véritable source de la richesse des nations, et qui attache l'homme au sol de la patrie; puissent ses espérances se réaliser par l'augmentation des produits, par l'heureuse abondance qu'elle voudrait voir régner dans l'humble chaumière du cultivateur! Alors, Messieurs, alors nous commencerons à croire que nous avons rempli notre tâche, secondé le zèle si actif et si éclairé du premier magistrat de cette grande cité, et mérité une part à l'honorable bienveillance de nos concitoyens.

OUVRAGES IMPRIMÉS ENVOYÉS A L'ACADÉMIE DEPUIS SA DERNIÈRE SÉANCE PUBLIQUE ; LEURS AUTEURS ET LES SOCIÉTÉS SAVANTES.

Considérations pour servir à l'histoire du développement moral et littéraire des nations, etc.; par M. J. Bard, de la Côte-d'Or. Rapporteur MM. Darrieux et Courtade.

Mémoire géologique sur les environs de Bordeaux, par M. de Basterot. Rapp. M. Jouannet.

Le Printemps et les Fleurs, essai poétique; par M. J. Blanchard.

Observations qui prouvent l'inutilité et les inconvéniens d'un projet de Bazar sur l'emplacement

des allées de Tourny; par M. Bourgerol, architecte. Rapporteur M. Capelle.

Nouvelles considérations sur le choc; par M. Brard, naturaliste. Rapporteur M. Leupold.

Encore un mot sur le fossile; un Examen de la réponse de M. Barruel; par M. Chevallier, etc. Rapporteur M. Lartigue.

Le Guide de l'étudiant en pharmacie; par M. Chevallier. Rapporteur M. Lartigue.

Mémoire sur le houblon; par MM. Chevallier, Payer et Chappellet. Rapporteur M. Lartigue.

Neuvième volume de la description des brevets d'invention, dont la durée est expirée; par M. Christian. Rapporteur M. Blanc-Dutrouilh.

Mémoire sur les atterrissemens des passes de la Garonne, présenté par la chambre de commerce.

Mémoire sur les passes de la Garonne. Rapporteur la Commission sur la navigation de la Garonne.

De l'Amélioration des Landes et du Canal projeté de Bordeaux à Bayonne. Rapporteur M. Vignes.

Réponse et Observations de M. Lagrave-Sorbié aux considérations sur l'agriculture des Landes.

Doctrine médicale expliquée d'après les théories enseignées depuis Hypocrate jusqu'à M. Broussais; par M. Michu, médecin, à Paris. Rapporteur M. de Saincric.

Plan de topographie médicale, précédé d'un esquisse sur les tempéramens; par M. Michu. Rapporteur M. de Saincric.

Dictionnaire abrégé de géographie ancienne, comparée, etc.; par M. Pernet, directeur du collége de Lectoure. Rapporteur M. Guilhe.

Observations sur le calorique et sur la lumière; par M. Pugh, de Rouen. Rapporteur M. Leupold.

Recherches sur l'emploi des sels neutres dans les analyses végétales, et l'application de ce procédé à l'opium; par M. Robinet. Rapporteur M. Lartigue.

Dictionnaire des locutions vicieuses usitées dans le midi de la France, et particulièrement dans la ci-devant province du Limousin; par M. Sauger-Preneuf. Rapporteur M. Guilhe.

Mémoire sur les avantages d'une assurance générale contre l'incendie, étendue à tous les immeubles de la France sous le contrôle des chambres; par M. Sayerz, de Strasbourg. Rapporteur M. Capelle.

Génie consolé par la religion, pièce de poésie; par M. de Sigoyer.

Odes d'Anacréon, traduites en prose; par M.me Céleste Vien. Rapporteur M. de Saincric.

Recherches sur la cause des encombremens progressifs de la Gironde et du port de Bordeaux, etc.; par M. le vicomte de Vivens. Rapporteur la commission sur la navigation de la Garonne.

Journal d'agriculture lettres et arts de la Société d'émulation et d'agriculture du département de l'Ain.

Journal d'agriculture et des arts de la Société d'agriculture du département de l'Arriège.

Séance publique tenue, le 23 août 1824, par la Société royale d'Arras, pour l'encouragement des sciences, des lettres et des arts.

Mémoires de la Société d'agriculture, sciences et arts du département de l'Aube.

Notice des travaux de la Société royale de médecine de Bordeaux, pendant l'année 1825.

Bulletin annuel des travaux de la Société d'émulation commerciale de Bordeaux.

Annuaire de la Société linnéenne de Bordeaux, pour l'année 1826.

Premiére livraison du tome premier du Bulletin d'histoire naturelle de la Société linnéenne de Bordeaux.

Le Carquois, journal de littérature, des mœurs, des théâtres et des modes.

Le Kaléïdoscope, journal de littérature des modes et des théâtres.

L'Ami des champs, journal d'agriculture, de botanique et bulletin littéraire du département de la Gironde.

Procès-verbal de la séance publique de la Société d'agriculture, du commerce et des arts de Boulogne sur Mer, tenue le 12 juillet 1824.

Annales de la Société d'agriculture, sciences et arts du département de la Charente.

Annales de la Société d'agriculture, sciences,

arts et belles-lettres du département d'Indre et Loire.

Précis des constitutions médicales observées dans le département d'Indre et Loire, publiés à Tours par la Société médicale d'émulation.

Procès-verbal de la séance publique, tenue le 29 janvier 1825, par la Société libre d'émulation de Liége, pour l'encouragement des lettres, des sciences et des arts.

Précis de la séance publique de la Société académique du département de la Loire Inférieure, tenue le 19 décembre 1824.

Compte rendu des travaux de l'Académie royale des sciences, belles-lettres et arts de Lyon, pendant les années 1824 et 1825.

Compte rendu des travaux de la Société d'agriculture, sciences et belles-lettres de Macon, pendant l'année 1825.

Séance publique de la Société d'agriculture, commerce, sciences et arts du Mans, tenue pendant l'année 1825.

Séance publique de la Société d'agriculture, commerce, sciences et arts du département de la Marne, tenue le 29 août 1825.

Séance générale du 9 juin 1825, tenue par la Société des lettres, sciences et arts de Metz.

Annales de la Société royale des sciences, belles-lettres et arts d'Orléans.

Mémoires d'agriculture, d'économie rurale et

domestique, publiés par la Société royale et centrale d'agriculture de Paris, pour l'année 1824.

Programme des prix proposés par cette Société.

Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale, pendant l'année 1825.

Programme des prix proposés par cette Société.

Compte rendu des travaux de la Société linnéenne de Paris, dans l'année 1825.

Premier Bulletin de la Société, pour l'amélioration des laines, établie à Paris.

Le Producteur, journal de l'industrie, des sciences et des beaux-arts.

Bulletin de la Société académique d'agriculture, belles-lettres, sciences et arts, établie à Poitiers.

Précis analytique des travaux de l'Académie royale des sciences, belles-lettres et arts de Rouen, pendant les années 1824 et 1825.

Extraits des travaux de la Société centrale d'agriculture du département de la Seine Inférieure, publiés en 1825 et 1826.

Séance publique de la Société libre d'émulation de Rouen, tenue le 9 juin 1825.

Mémoires de la Société centrale d'agriculture et des arts du département de Seine et Oise, pendant l'année 1825.

Recueil agronomique de la Société d'agriculture, des sciences et belles-lettres du département de Tarn et Garonne.

Séance publique de l'Académie royale des sciences, inscriptions et belles-lettres de Toulouse, tenue le 25 août 1825.

Il a été rendu compte à l'Académie de ces ouvrages et des journaux scientifiques et littéraires auxquels elle est abonnée, par ses membres ou par les rapporteurs de ses commissions.

NOTICE

SUR

LES SABLIÈRES

DE TERRE-NÈGRE;

PAR F. JOUANNET.

Incedo per cineres.

LES sablières exploitées dans la région nord-ouest de Bordeaux, entre les rues Mondenard, Paulin, Belair et Terre-Nègre, ont donné lieu à des découvertes qui me semblent intéressantes, et que vous jugerez peut-être dignes d'arrêter un moment votre attention. Que ce mot de découvertes, Messieurs, ne m'expose pas au reproche de vanité : je dois les miennes à d'heureux hasards, et à la constance avec laquelle j'ai suivi, pendant plusieurs années, l'exploitation du terrain indiqué. Parmi les faits dont j'ai à vous entretenir, il en est qui concernent

la géologie du pays ; d'autres ont rapport à ses antiquités : je commencerai par les faits géologiques.

Le terrain de Terre-Nègre fait partie du long plateau de sable et de gravier, qui, du ruisseau de l'*Eau-Bourde* jusqu'à la *jalle de Blanquefort*, règne entre les landes et la vallée de la Garonne. Les limites que je viens d'indiquer ne sont pas absolues ; ce plateau s'étend plus loin des deux côtés. Il se compose des couches suivantes, à partir de la surface :

1.° Terre végétale sèche, aride, sablonneuse et graveleuse : son épaisseur, toujours très-mince, est presque nulle partout où le sol n'a pas été depuis long-temps soumis à la culture ;

2.° Sable mêlé de gravier et d'un peu de terre : son épaisseur moyenne peut être estimée de quinze pieds ; elle dépasse quelquefois trente pieds, mais en certains endroits elle n'en a pas deux ;

3.° Argile ocracée, très-brune, passant assez souvent à des teintes pâles et lavées de verd, de bleu, de jaune ou de gris : son épaisseur varie de deux pouces à quatre pieds ;

4.° Dépôt marin marneux, ordinairement coquillier : son épaisseur est inconnue. Cette couche, la dernière dans l'ordre que j'ai suivi, mais la première dans l'ordre des formations, est très-ondulée à sa superficie : elle s'élève, s'abaisse, se relève encore, et plonge quelquefois à une profondeur

qui n'a pas été sondée ; mais ses ondulations, quoique très-courtes et très-rapprochées, affectent toujours un forme arrondie et sinueuse : ainsi resterait un terrain peu consistant, après avoir été labouré par des eaux courantes. Plus tranquille l'intérieur du dépôt présente des traces non équivoques de stratification : ce sont des veinules horizontales, légèrement azurées ou briquetées ; elles sont souvent interrompues par des madrépores en décomposition. La couleur de la masse est grise.

L'argile superposée au dépôt marin en suit toutes les sinuosités. Sa couleur foncée, tranchant fortement avec celle des marnes inférieures, permet à l'œil le moins exercé de reconnaître aussitôt cette disposition constante. Les sables et les graviers supérieurs sont, en quelques endroits, mêlés aux argiles ; celles-ci ne le sont point aux marnes : seulement çà et là, au point de superposition, l'on reconnaît un léger trouble, un mélange qui ne descend jamais profondément.

J'ai reconnu tous ces détails de formation sur plusieurs points du plateau ; peut-être y aurai-je aussi reconnu ceux dont il me reste à vous parler, mais je n'ai pu les constater qu'aux sablières de Terre-Nègre.

Dans cette localité, les sables et graviers n'offrent d'indices de stratification que vers la partie inférieure du dépôt. Là, on trouve assez constam-

ment un ou plusieurs lits de sable fin, gris ou jaunâtre, très-meuble et sans mélange de gros gravier. Quand il y a plusieurs lits superposés les uns aux autres, ils sont séparés par du sablon mêlé d'argile ocracée. Les ouvriers désignent le sable fin sous le nom de *sable de veine;* nom très-bien imaginé, ces lits ou couches n'ayant jamais une grande continuité. Dans la masse supérieure, par un effet qui semble d'abord contraire aux lois générales de la gravitation, se montrent ordinairement les graviers d'un plus gros volume : ce sont des grès diversement colorés, des quartz, des jaspes grossiers, des aggregats ferrugineux. La masse supérieure renferme aussi des nids d'argile ocracée.

La couche d'argile contient quelques fers hydratés géodiques; et, dans sa partie inférieure, elle enveloppe de loin en loin des blocs roulans de calcaire grossier, souvent très-volumineux, toujours d'une grande dureté, arrondis sur tous leurs angles, troués et minés comme le seraient des rochers long-temps battus par les flots. On en voit dont les formes bizarres et fantastiques peuvent prêter aux rêves de l'imagination.

Le dépôt inférieur soigneusement exploré m'a fourni des faits plus intéressans.

L'été dernier, le propriétaire du lieu, ayant à peu près épuisé les sables du terrain situé dans l'angle formé par les rues Mondenard et Terre-Nègre, conçut l'idée de niveler le sol et de le cul-

tiver. Pour cela il fallait abattre plusieurs massifs négligés dans l'exploitation, parce que l'argile s'y était montrée presqu'à la surface.

Les fouilles étaient à peine commencées, que je me rendis sur les lieux. Aussitôt j'y reconnus les affleuremens d'une falunière, et les travailleurs questionnés me montrèrent des restes de fossiles préoieux, que, dans leur ignorance, ils avaient brisés et jetés comme inutiles. J'éveillai leur petite cupidité : rien depuis ne s'est perdu.

MM. Dargelas, Grateloup et Démoulins furent prévenus; les observations et les recherches nous devinrent communes. En voici le résultat.

Dans cette localité de Terre-Nègre, le dépôt marin semble avoir été originairement un banc de madrépores, maintenant décomposés et passés à l'état marneux : cependant les madrépores ont en partie conservé leur forme, leur tissu, un peu de leur première solidité et de leur ancienne blancheur. C'est-là surtout que nous avons recueilli en foule des fossiles d'une rare beauté. Pardonnez-moi l'expression : chaque classe des productions naturelles n'a-t-elle pas son genre de beauté?

Entr'autres fossiles vraiment remarquables provenant de ce gissement, nous vous citerons des dauphinules, des turbots, des arches, des trochus, d'espèces que l'on n'avait point encore trouvées dans le département; des cranies, des térébratules, des miliolites, des émarginules, des

nummulites, genres tout nouveaux aussi pour ce pays (1).

Ces coquilles, à l'état crayeux, sont d'une extrême fragilité en sortant de la marne qui les récèle; mais à l'air elles se raffermissent, et vous vous étonnez alors de leur parfaite conservation. Sans leur grande légèreté, sans l'absence des couleurs, vous les croiriez sorties des eaux seulement d'hier. Leur nacre brillante, leurs écailles délicates, leurs stries élégantes, les rubans, les cordons, les perles dont les avait parées la nature; elles ont tout conservé. Nous les avons retrouvées aux lieux mêmes où elles vécurent : les familles n'ont point été séparées, et dans chaque famille vous reconnaissez des individus de tous les âges, depuis l'enfance jusqu'à la décrépitude. Nous avons vu la cranie encore attachée aux astroïtes sur lesquels elle s'était développée, et la dauphinule engagée entre les madrépores au milieu desquels elle rampa vivante. Si les coquilles à opercule l'ont perdue, vous retrouvez cette opercule dans le falun inférieur. Des siècles sans nombre ont coulé sur ce vaste dépôt, sans y avoir encore effacé les images du règne de la vie.

A quelques pas de cette falunière au nord, et dans le même enclos, le dépôt marin, qui n'a été qu'effleuré, m'a enrichi de deux espèces d'oursins nouveaux pour le pays, mais que l'on trouve en abondance dans les calcaires voisins de Bayonne.

Une rencontre plus inattendue est celle que je fis, le 15 mars dernier, à peu de distance du gissement des oursins, et dans la même exploitation. A vingt pieds de profondeur, entre deux lits de *sable de veine*, au milieu d'un sablon mêlé d'argile ocracée, et à quatre pieds environ au-dessus du dépôt marin, l'instrument de l'ouvrier déterra une molaire d'éléphant altérée, dont les lames furent en parties séparées par le coup; mais il est encore facile d'en reconnaître les divers caractères, ces caractères spécifiques qui, d'après le savant Cuvier, distinguent l'espèce fossile des espèces vivantes.

Cette molaire, de couleur brunâtre, est composée de quinze lames ondulées, rugueuses, larges d'un peu plus de trois pouces, et longues de six pouces quatre lignes; il manque au moins une lame à l'arrière. Des quinze qui restent, les six de l'avant se tiennent: leurs rubans transverses sont étroits, à bordure peu festonnée, d'une détrition si peu avancée, que toutes les lames postérieures ne présentent leur sommet qu'en mamelons arrondis. Parmi ces dernières lames, deux sont à moitié brisées et détachées; les autres forment trois groupes, dont un se compose de trois lames. Nous croyons que cette molaire appartint au côté droit d'une machoire supérieure (2).

A quelle époque, Messieurs, remonte l'alluvion

qui, sur le tranquille et lent dépôt d'une mer inconnue, amena l'argile qui le recouvre, laissa sur cette argile des lits de sable, et entre eux ce débris d'un animal étranger aujourd'hui à nos climats, puis recouvrit le tout d'un énorme amas de gravier? Quel période de temps sépara ces deux révolutions? Quelle série de siècles s'est écoulée depuis la dernière? Ici les questions se pressent; mais elles sont encore sans réponse.

Je passe aux antiquités de Terre-Nègre.

Il y a déjà long-temps, Messieurs, que pour la première fois, vous avez entendu parler de cet endroit comme d'un lieu de sépulture, qui fut à l'usage des Bituriges Vivisques au temps des Romains; le mémoire, que M. Mazois fils vous lut à ce sujet, date de plus de vingt ans. A l'époque, son opinion trouva des contradicteurs. C'est le sort ordinaire : les explorateurs auront toujours contre eux les savans de cabinet. Mais, depuis cette époque, de nombreuses fouilles, des recherches suivies, et une longue série de faits ont justifié les premiers aperçus du jeune Mazois.

Je vous épargnerai, Messieurs, le long et inutile exposé de tous ces faits : la plupart vous sont déjà connus. Je ne vous entretiendrai que d'observations auxquelles vous trouverez du moins peut-être le mérite de la nouveauté. J'ai cherché à établir les limites du cimetière Biturige de Terre-Nègre, sa date, la durée de sa primitive desti-

nation, le nombre approximatif des individus qui y reçurent la sépulture, et, par induction, quel fut à cette époque reculée le montant de la population de Bordeaux

Si je pouvais craindre, Messieurs, qu'armé de toute la sévérité mathématique, il pût entrer dans votre pensée de m'imposer le joug de Barême, je n'oserais vous présenter des calculs hypothétiques; mais j'ai dû penser que vous accueilleriez, avec quelque indulgence de simples probabilités.

Le cimetière ou *ustrinum* de Terre-Nègre, dont portion de la rue Bélair fit partie, occupait un parallélogramme de 50 toises sur 65 toises, 3250 toises de superficie, à peu près la dixième partie du cimetière public actuel. Les débris épars, la couleur du sol noirci par les bûchers, la coupe du terrain exploité en sablière, les fouilles pratiquées à diverses époques, celles que l'on fit l'année dernière pour niveler la rue Bélair, telles sont les données qui m'ont servi à établir mes mesures.

Pour juger des dates, j'ai invoqué le témoignage des médailles, de cette pièce de monnaie que, suivant l'usage antique, chaque mort emportait alors dans le tombeau. Presque toutes les pièces trouvées depuis plus de vingt ans à Terre-Nègre, ont passé sous mes yeux : or, je n'en ai vu ni d'antérieures à Néron, ni de postérieures à Antonin. A la vérité, il s'est rencontré dans le nom-

bre deux ou trois *Auguste* et quelques *Claude*, mais si frustes, si peu reconnaissables, qu'ils me semblent devoir être rangés parmi ces monnaies adventices, qui restent encore en circulation longtemps après la mort du souverain. Je crois donc pouvoir réduire à la durée d'un siècle, celle de la primitive destination du cimetière Biturige de Terre-Nègre.

Mais les médailles qui appartiennent aux onze règnes qu'embrasse cette période de temps, ne se sont point trouvées à Terre-Nègre dans un nombre proportionnel à la durée de chacun de ces règnes, et plus des trois quarts portent l'effigie d'Hadrien ou d'Antonin. Cette première donnée permet de conjecturer que les trois quarts des sépultures de Terre-Nègre datent de la même époque, et durent avoir lieu de l'an 120 à l'an 160.

Les vases de verre ou d'argile qu'alors aussi l'on déposait dans les tombeaux, m'ont fourni d'autres données. Quand je commençai à étudier l'*ustrinum* de Terre-Nègre, il ne restait d'intact que la dixième partie du terrain. Elle a été soigneusement fouillée, et ce seul coin de terre m'a fourni plus de mille vases entiers. On peut estimer à pareil nombre les vases consumés par le temps, ou brisés dans les fouilles, ou fracturés à l'époque même des sépultures. Jugeant maintenant de la totalité de l'*ustrinum* par les produits de son dixième, nous devons évaluer à vingt

mille la somme des vases confiés jadis aux tombes de Terre-Nègres.

Mais quel rapport établir entre cette somme et celle des sépultures, quand on sait que le même tombeau renfermait quelquefois plusieurs vases? Pour répondre, il faut considérer que beaucoup de sépultures ne renfermaient aucun vase; qu'il existait dans la partie sud de l'*ustrinum* plusieurs dépôts communs, où nombre de malheureux furent amoncelés sans honneur; que certaines urnes, comme une de celles que j'ai déposées à la bibliothèque publique, contenaient les cendres de toute une famille : après cela, nous croirons approcher beaucoup de la vérité, en égalant le nombre des inhumés à celui des vases.

Dans cette hypothèse, pendant tout le temps de sa durée le cimetière des Bituriges-Vivisques aurait reçu les cendres de vingt mille individus, dont les trois quarts, quinze mille, appartiendraient aux règnes d'Hadrien et d'Antonin; ce qui donne à peu près dix mille par génération. Ainsi, au milieu du second siècle de l'ère chrétienne, la population de Bordeaux n'aurait pas excédé dix mille ames.

Je sais que l'*ustrinum* de Terre-Nègre ne reçut que des cendres populaires, des vases d'argile, et des monnaies de cuivre; qu'il faudrait par conséquent à ce nombre de dix mille, ajouter celui des ombres illustres, de ces riches Bituriges dont

les tombeaux, les autels funéraires et les épitaphes bordaient, suivant l'usage antique, les avenues de la ville : mais si le nombre des hommes riches ou seulement aisés est aujourd'hui au nombre des hommes du peuple, dans le rapport d'un à trente cinq, je ne crois pas qu'alors la proportion fut plus forte. Elle devait être moindre, les richesses étant plus concentrées. Nous croyons donc pouvoir négliger cette fraction.

Il est possible que certaines personnes m'accusent de trop réduire l'antique population de leur patrie, mais ce ne sera pas vous, Messieurs ; vous connaissez trop bien les étroites limites de la primitive enceinte de Bordeaux, l'espace que son port, ses places et son pomœrium y occupaient ; vous savez quelle était alors le peu de hauteur des édifices. Si Bordeaux ne s'était pas déjà fort étendu en dehors de ses murs, tant au sud qu'à l'ouest, il n'aurait pu loger la population que mes calculs hypothétiques lui assignent.

Au reste, Messieurs, la gloire n'est pas dans le nombre. Si l'*ustrinum* de Terre-Nègre semble nous avertir que Bordeaux, maintenant l'une des plus belles villes de l'Europe, était alors peu considérable, ce même *ustrinum* nous révèle aussi que déjà cependant, le goût et l'élégance régnaient dans la capitale des Bituriges. J'en trouve ici des traces frappantes, jusques dans les meubles du pauvre. Ces urnules, ces lacrymatoires du verre

le plus mince, ces coupes d'argile, tournées avec une grâce toute particulière; ces vases plus précieux pour l'art, sans l'être pour la matière, où je vois des fleurs, des danses, des folies modelées avec un fini auquel nos potiers modernes, n'atteindraient pas; ces lampes sépulchrales qui portent en relief des lions, des chevaux, que nos artistes prendraient volontiers pour modèles: tout ne nous prouve-t-il pas que l'amour et le goût des arts n'étaient pas étrangers aux Bituriges? (3)

En terminant, Messieurs, permettez-moi d'aller au-devant d'un reproche que vous pourriez me faire. Peut-être auriez vous désiré que je séparasse de la géologie de Terre-Nègre ce qui regarde ses antiquités; mais je vous dirai pour excuse, qu'en laissant réuni ce que la nature d'un côté et le hazard de l'autre avaient rassemblé, j'ai voulu montrer que, dans ce double genre d'étude, il n'est point de champ trop borné. Ce ne sont presque jamais les faits intéressans qui nous manquent; mais c'est nous qui trop souvent manquons de persévérance.

NOTES.

(1) L'année dernière, M. de Basterot a publié un très bon mémoire sur les fossiles des environs de Bordeaux; mais n'ayant visité que trois de nos dépôts, *Léognan*, *Saucats* et *Mérignac*, il n'a pu connaître toutes nos richesses. Trois points isolés sur une zône de plus de 50,000 mètres sont peu de choses. Aussi, sans nous laisser aller à aucune petite ambition de localité, nous pouvons dire avec vérité, que le nombre des espèces ou variétés des fossiles du bassin de la Gironde, est au moins double du nombre que lui assigne M. de Basterot. Pour ma part, je regrette sincèrement que l'auteur n'ait pas eu le temps d'étudier plus long-temps notre département. La science y a perdu des détails curieux, des faits intéressans, de bonnes observations, présentées avec la judicieuse précision qui caractérise l'ouvrage de M. Basterot. Espérons qu'un jour il achèvera lui-même ce qu'il a déjà si heureusement commencé.

En attendant, je fais graver les fossiles les plus intéressans du gissement de Terre-Nègre : les dessins sont de M. Grateloup, déjà si avantageusement connu par les belles figures qui accompagnent l'ouvrage de Draparneaux sur les mollusques terrestres et fluviatiles de la France. Un catalogue et une courte description accompagneront la planche : ce sera le sujet d'nne seconde notice. Pour le moment je me contenterai d'indiquer, plus particulièrement que je n'ai pu le faire dans le texte, quelques-uns de ces fossiles.

Emarginule. — Deux espèces, l'une qui se rapproche beaucoup de *l'Emarginula clypeata* de M. Defrance ; l'autre plus jolie a des stries transverses, des côtes longitudinales noduleuses, et une carène crénelée.

Turbo. — Une variété très-remarquable du *turbo parkinsonii*. M. de Basterot croyait ce *turbo* particulier à Dax : Terre-Nègre nous l'a fourni beaucoup mieux caractérisé.

Un autre *turbo* qui a quelque ressemblance avec les monodontes : sa columelle est un peu tronquée et renflée ; le bord antérieur de l'ouverture offre un petit canal à son point de jonction avec la spire ; les premiers tours de la spire sont éperonnés.

Dauphinule. — Plusieurs variétés, dont une me paraît très-distincte de la *Delphinula lima* et de la *Delphinula calcar :* elle diffère de la première par sa carène, et de la seconde par l'absence de l'éperon. Le dernier tour est plissé longitudinalement.

Cranie. — Deux valves que je crois appartenir à la même coquille. Il y a du doute, comme pour la *crania striata* de M. Defrance ; mais la cranie de Terre-Nègre diffère de celle-ci pour le dos, les stries et l'intérieur.

Térébratule. — Deux espèces bien distinctes. La première, un peu renflée inférieurement, a son crochet droit et prolongé ; le trou est grand, elliptique, un peu canaliculé. Cette espèce présente plusieurs variétés : elle est tantôt lisse, tantôt striée transversalement par les traces d'accroissement ; tantôt elle a un petit sinus au milieu du bord supérieur ; tantôt la valve supérieure déborde le bord supérieur de l'autre valve. La seconde espèce, globuleuse, a son crochet droit et prolongé ; le trou est triangulaire, un peu canaliculé ; les valves ont des côtes longitudinales et des stries

transverses ; la charnière est droite. Ces deux espèces sont remarquables par la force de leurs dents, et surtout par une petite lame longitudinale, élevée et droite, dont *chaque valve* est munie intérieurement. Est-ce bien le genre térébratule ?

Nummulite. — L'espèce applatie de Lamarque. Je l'ai trouvée à Terre-Nègre avec le *spatangus coronatus* de Biaritz, particularité qui doit, suivant le savant M. Brongniart provoquer une nouvelle étude des deux terrains.

Cristellaire. — Cette petite coquille présente tous les caractères indiqués par M. Lamarque ; je l'ai trouvée avec la *nummulite applatie :* elle est subdiscoïde, très-finement granulée extérieurement ; les cloisons sont apparentes, et se dessinent sur les faces extérieures, par des traits plus blancs.

Renulites : la variété *opercularis*. Lam.

Miliolites : la variété Trigonula. Lam.

Lenticulites : plusieurs variétés.

Je passe sous silence plusieurs autres genres que M. Basterot n'a pu connaître, et que le seul gissement de Terre-Nègre nous a fournis.

(2) Postérieurement à la lecture de cette notice, j'ai trouvé à Terre-Nègre la dent correspondante de la même machoire. Elle s'est rencontrée à peu près à deux pieds au-dessous de la première. Le nombre des lames, leur détrition, leur couleur sont les mêmes. Les six lames de l'avant se tenaient aussi ; les autres sont fracturées et moins bien conservées. Les fouilles n'ont pas été continuées sur ce point que l'on n'a fait qu'effleurer ; mais on doit y revenir, et je ne suis pas sans espoir de découvrir quelques ossemens.

(3) Les formes de ces jolis vases varient à l'infini; mais elles sont toutes remarquables par leur grâce. La terre en est ordinairement très-fine : ce sont les argiles du pays, mais bien manipulées et bien cuites. Quelques débris ne permettent pas de douter que les vernis tirés des métaux ne fussent alors en usage. Plusieurs urnules et lacrymatoires en verre nous montrent aussi que l'art de fondre et de colorer cette substance était déjà pratiqué avec beaucoup de succès. Nous possédons des fragments verts, jaunes, rouges, violets, d'une teinte très-pure. Parmi les vases d'argile, les plus remarquables sont d'une pâte rouge et très-belle : ils portent presque toujours la marque de la fabrique. Nous avons reconnu plus de trente marques différentes. Presque toutes paraissent empreintes d'un seul coup; cependant il en est qu'au dérangement des lettres on pourrait croire imprimées lettre à lettre. L'empreinte est toujours en relief sur un fond creux. Les marques de fabrique qui se rencontrent le plus fréquemment sur les vases de Terre-Nègre sont les suivantes :

FELICIO.

NEPOTIS.

CRESIM.

EBBIUS et EBBIA.

C.C.O.

C.CO. Qui est peut-être la même que la précédente.

C.COS.

COMMUNE. Nous avons trouvé plusieurs fois celle-ci sur des lampes d'une terre grossière et commune, dont le disque portait cependant en relief tantôt un lapin, tantôt une urne à anse, tantôt un masque.

L'antique cimetière de Terre-Nègre ne nous a fourni

que peu d'objets en métal : Ce sont des *styles*, des *phallus*, des *fibules*, des *clefs* en bronze ; un joli pied de lion qui a servi de support ; trois miroirs d'une composition particulière ; des clous, des attaches, des débris d'armes en fer, etc.

LE

CLAIR DE LUNE,

CONVERSATION PHILOSOPHIQUE

ENTRE DEUX VOISINS;

PAR M. GUILHE.

— QUELLE soirée délicieuse.

— Oui, déjà la lune se lève et répand une douce clarté sur la terre.

— Mais, enfin, qu'est-ce que la lune, mon cher voisin ?

— Vous le voyez, c'est une terre comme celle que nous habitons.

— Un philosophe l'appelait un petit soleil pour la nuit.

— Un petit soleil pour la nuit! Que de rêves n'a pas débité la philosophie !

— Depuis l'invention du télescope n'a-t-on rien découvert dans la lune?

— Vous savez, comme moi, qu'elle a ses vallées et ses montagnes.

— Je vous parle de découvertes nouvelles; on est aujourd'hui si savant!

— Vous connaissez bien l'astronome Herchel; eh! bien, j'ai lu quelque part qu'il avait fait une machine d'optique, au moyen de laquelle on devait voir dans la lune une ville, à condition qu'elle serait grande comme Paris, et peut-être des personnes s'y promener: mais on n'a plus parlé de cette machine.

— C'est dommage qu'on ne l'ait pas achevée.

— Depuis, un astronome de l'Allemagne a parlé de la lune.

— Eh, qu'en a dit le savant astronome?

— Au moyen d'une forte lunette, il a cru voir là, des forêts, des rocs, des remparts, des rues; que sais-je?

— Il pense donc que la lune a ses habitans?

— Il le croit probable.

— Et dit-il s'ils sont faits comme nous?

— Les gazettes allemandes ne s'expliquent point la dessus.

— Mais vous, cher voisin, que pensez-vous de cela? car vous êtes un peu philosophe.

— Moi philosophe, Dieu m'en préserve! Un philosophe est l'épouvantail de ce siècle...; seule-

ment quelque fois, je m'occupe de poésie pour me délasser..., aussi je n'ai sur la lune que des idées romantiques.

— Voyons un peu vos idées romantiques : les idées romantiques m'amusent, quoiqu'elles me transportent dans un autre pays.

— Voisin, nous ne sommes plus jeunes ni vous ni moi : quelque jour cette enveloppe grossière disparaîtra.

— La réflexion n'est pas gaie, vous en conviendrez.

— Mais de cette enveloppe et des autres enveloppes semblables se dégageront des êtres tout aëriens; or, c'est de ces êtres que je peuple la lune.

— Eh, comment vivent-ils dans la lune?

— Ce n'est pas du tout mon affaire; ils vivent, s'ils veulent, de l'air du temps.

— Y vivent-ils pêle-mêle bons et méchans?

— Oh, non, ce ne serait point juste, comme vous sentez. La lune tourne sans cesse la même face vers nous, le revers n'est jamais éclairé par la terre : ce revers, comme dit Fontenelle, ne voit jamais la grosse planète.

— Je commence à comprendre; vous placez là votre élysée et votre tartare.

— Oui : les bons conversent, chantent, se promènent et s'aiment à la douce clarté de la terre. Les méchans disputent, s'ennuient et baillent dans l'ombre, sur toutes choses, il leur est défendu de s'aimer.

— Vous verrez que nous nous retrouverons quelque jour, nous entretenant en paix dans un heureux recoin de la lune.

— Peut-être ;

Mais excusez, si mes pinceaux,
De quelques sites fantastiques,
Vous ont composé des tableaux
en couleurs presque romantiques.
La vérité perd, tous les jours,
Son crédit en littérature,
On fait pour la race future
Un autre art et d'autres discours.
On nous dit que c'est un présage :
Que l'âge d'or va revenir :
En vérité c'est bien dommage
Que quand il vient j'aille finir.
Cependant, fidèle à ma muse,
Je charme encor quelques loisirs,
Il faut bien, puisqu'elle m'amuse,
Que je me prête à ses désirs.
Tandis qu'elle accordait ma lyre
Sur le mode qui plaît au temps,
Il m'est arrivé de lui dire ;
Quand reviendra donc le bon sens ?
— Le pauvret ne fait plus fortune
Dans ce qu'on nomme ces bas lieux ;
Il s'est envolé vers les cieux
Vous le trouverez dans la lune.
— Encore un mot : ce n'est pas tout :
Permettez que je vous demande,
La complaisance n'est pas grande,
Quand nous reverrons le bon goût ?

Pauvre ami, prenez patience ;
Plus ici, vous ne le verrez ;
Dans la lune j'ai confiance,
Qu'un jour vous le retrouverez !
— Et la paix, quand reviendra-t-elle ?
Quand se calmeront les esprits ?
— C'est dans cette lune si belle,
Qu'ils doivent cesser d'être aigris.
Voisin, vous me direz ; c'est un riant mensonge,
Par votre muse, à plaisir inventé !
Dans ce monde d'erreurs, les prestiges d'un songe
Valent bien la réalité.

ÉLOGE DE BORDEAUX,

TRADUIT D'AUSONE,

PAR F. JOUANNET.

Oui, je fus trop coupable, et mon silence impie
T'offensa trop long-temps, ô ma noble patrie!
Toi que chérit Bacchus, quand ses plus doux présens,
Ton beau ciel, ton sénat, tes généreux enfans,
Leurs mœurs et leur génie, aux filles de mémoire
Entre tant de cités recommandaient ta gloire,
Aurais-je donc, honteux de te devoir le jour,
Rougi de mon berceau, rougi de mon amour;
Comme si ton Ausone, en la froide Scythie,
Sous les glaces de l'ourse avait reçu la vie?
Non; Bordeaux m'a vu naître, et Bordeaux cher aux Dieux
En partage a reçu tous les bienfaits des cieux:
Un climat sans rigueur, une fraîche vallée,
Des fleurs d'un long printemps tous les ans émaillée;
D'ombreux coteaux, des champs respectés des hivers,
Un fleuve au cours rapide et le rival des mers.
Décrirai-je, ô Bordeaux, tes épaisses murailles,
Ce carré de remparts craint du Dieu des batailles;
Tes portes et leurs tours, dont le front sourcilleux
S'ouvre au sein de la nue un chemin vers les cieux?
Que j'aime à contempler tes beautés symétriques,
Tes places, tes maisons, leurs modestes portiques,

Et ton plan régulier, et tant de monumens
Disposés par l'équerre en longs compartimens,
Et ce port merveilleux, que la main de Neptune
Dans tes murs étonnés ouvrit à la fortune,
Où deux fois chaque jour il ramène ses flots,
Ecumans sous la rame, et couverts de vaisseaux!
Dirai-je ta fontaine et ses eaux bienfaisantes,
De leur prison de marbre à grand bruit jaillissantes,
Qui, par douze canaux, fuyant de leur bassin,
Vont porter la fraîcheur et la vie en ton sein?
Tout un peuple, ô Divone, à ta coupe féconde
Ravit sans l'épuiser les trésors de ton onde:
Mesurant tes bienfaits à leur avidité,
Tes flots toujours nouveaux leur versent la santé.
Heureux si dans ses camps le tyran de Médie,
Quand il eut desséché les fleuves de l'Asie,
Avait à ses soldats par la soif devorés,
Pu d'une autre Divone offrir les dons sacrés!
Salut, fille du ciel, source pure et brillante,
Éternelle, profonde, et toujours transparente!
Salut, belle Divone! en cet heureux séjour,
Puisse à jamais ton onde, objet de notre amour,
Conserver sa fraîcheur, et son bruyant murmure,
Son mobile cristal, et son toit de verdure!
Ton origine en vain se dérobe à nos yeux,
Le Celte dès long-temps t'a mise au rang des Dieux.
L'*Apone* a moins que toi de vertus salutaires,
Nîmes reçoit des eaux moins vives et moins claires,
Moins pressés sont les flots du *Timave* écumeux,
Quand il porte à Thétis ses tributs orgueilleux.
O Muse des cités, dépose enfin ta lyre:
Rome eut tes premiers vers, c'est un droit de l'empire;
Mais que tes derniers chants éternisent Bordeaux.

Si Rome a devant moi vu marcher ses faisceaux,
De ses faisceaux aussi m'honora ma patrie.
Du double consulat qui signala ma vie,
L'un a fait mon orgueil, l'autre fit mon bonheur :
Que Rome ait nos respects, Bordeaux aura mon cœur.

RAPPORT

A

L'ACADÉMIE DE BORDEAUX,

SUR L'ÉTAT ACTUEL

DU COURS DE LA GARONNE,

ET LES MOYENS DE L'AMÉLIORER,

FAIT AU NOM D'UNE COMMISSION

COMPOSÉE DE MESSIEURS GUILHE, LEUPOLD, BILLAUDEL, LERMIER ET BLANC-DUTROUILH.

M. BLANC-DUTROUILH, RAPPORTEUR.

MESSIEURS,

Une question d'une bien grande importance pour la ville de Bordeaux et pour le commerce de tout le Midi de la France, a fixé l'attention publique et est devenue l'objet de la sollicitude

du Gouvernement. Il s'agit de l'état de la Garonne, considérée comme fleuve destiné à la grande navigation.

Quelques accidens désastreux, survenus à des époques assez rapprochées, ont inspiré des alarmes sur l'existence future du port de Bordeaux; ces alarmes paraissent heureusement peu fondées; cependant, elles n'ont pas été sans utilité, puisqu'elles ont donné l'occasion de s'occuper plus particulièrement du régime de notre rivière, si essentiel à bien connaître pour la sûreté de la navigation, et qu'elles peuvent donner lieu à des observations d'un grand intérêt pour le progrès de la théorie du cours des fleuves.

Des mémoires importans, dus au zèle éclairé de quelques-uns de nos concitoyens, ont déjà été publiés. Vous n'êtes pas, Messieurs, restés étrangers à cette impulsion, ou, pour mieux dire, vous l'avez vous même donnée. En effet, on n'oubliera point que la destruction des dépôts qui nuisent à la navigation de la Garonne, et les moyens les plus efficaces pour en extraire les corps submergés, ont été le sujet de prix que vous avez proposés dans vos séances publiques; plusieurs des membres de l'Académie ont aussi déposé dans vos archives des mémoires sur le même objet; enfin, des moyens ayant été proposés pour assurer la navigation maritime de la Garonne, le conseil général des ponts et chaussées a désiré connaître

votre opinion, et vous avez nommé à cet effet une commission.

Elle a l'honneur de vous soumettre aujourd'hui son rapport.

Votre commission ne se flatte pas d'avoir résolu la question; plus elle l'a étudiée, et plus elle a eu occasion de se convaincre que sa solution dépendait de la théorie, encore bien peu avancée, du cours des fleuves sujets au flux et au reflux, et que cette théorie ne pouvait faire quelques pas qu'en se reposant sur des faits constatés par des expériences suivies et répétées, en grand nombre, sur divers points du même fleuve et à d'assez longs intervalles; ces expériences n'ont point été faites, et votre commission ne s'est pas trouvée en position de les faire elle-même; cependant, elle croira avoir répondu, du moins en partie, à votre attente, si elle est parvenue à établir, d'après des documens authentiques, en quoi consistent les changemens survenus dans la Garonne, depuis plus d'un siècle, leur influence sur la sûreté de la grande navigation, le peu d'urgence de travaux qui auraient pour objet de changer la direction actuelle des courans et les dangers qui pourraient résulter de ceux qu'on entreprendrait, sans que d'avance leur effet fût bien démontré.

L'état du lit de la Garonne et de la Gironde n'est plus le même qu'il était autrefois; le fait est

constant; il est prouvé par la tradition, la comparaison des anciennes cartes avec les nouvelles et le relevé des sondes des pilotes.

Les changemens principaux ont eu lieu entre Bordeaux et Pauillac.

A l'inspection des anciennes cartes, on voit que depuis l'île de Patiras, vis-à-vis Pauillac jusqu'au Bec-d'Ambès, il n'existait au milieu du lit que trois îles de peu d'étendue; celles du pâté, de Carmeil ou du Nord et de Cazeaux, et deux autres plus petites, entre ces premières et la rive gauche; savoir : l'île de Mons et celle de Macau.

Déjà, en 1752 (1), l'île de Macau était réunie à la terre, et les îles de Cazeaux et du Nord avaient pris plus d'étendue; cependant, il existait encore entre ces deux îles une passe étroite mais profonde (le Garguil), par laquelle les navires, sortant de la Garonne, et ayant suivi le chenal profond entre l'île de Cazeaux et la rive gauche, pénétraient dans la Gironde.

Maintenant, l'intervalle entre l'île de Patiras et le Bec-d'Ambès est un véritable archipel sur la rive gauche, où, indépendamment des hauts fonds, on compte quinze îles ou bancs qui découvrent (2); la passe du Garguil est impratica-

---

(1) Carte manuscrite, levée par les ordres de M. de Tourny, intendant de Guienne en 1752.

(2) Carte de M. Raoul, levée en 1812 et 1813. La com-

ble ; quand même on parviendrait à la désobstruer, elle deviendrait inutile, parce que l'entrée de l'ancien chenal est fermée pour les navires par les bancs au-dessus de Macau.

Il ne reste donc plus qu'une seule passe pour entrer de la Gironde dans la Garonne, celle de la rive droite, entre l'île de Cazeaux et le Bec-d'Ambès. Cette passe existait autrefois, mais elle n'était pratiquée que par les petits bâtimens.

L'état de cette passe est variable. Depuis 1752, une petite île qui s'était autrefois formée sur les bas fonds à la pointe du Bec et qui avait disparu, s'est reformée de nouveau et a ensuite été enlevée par les courans. Au lieu de deux passes que formait cette île, l'une joignant la rive droite, connue sous le nom de passe de *Barbe de Squirre*, l'autre plus près de l'extrémité sud de l'île de Cazeaux, il n'en existe plus qu'une seule, très étroite ; enfin, la hauteur d'eau, dans ces passes, à basse mer, n'a pas été constamment la même : elle est indiquée de six pieds dans la carte de 1752. D'après le relevé des sondes des pilotes, elle n'était plus que de quatre pieds en frimaire an 10, et seulement de trois pieds en 1804 et 1805 ; de-

---

mission regrette vivement de n'avoir pu obtenir la communication des plans et des sondes faits, dans l'été de 1825, par M. Bontemps-Beaupré, dans l'objet de dresser une nouvelle carte de la rivière de Bordeaux.

puis 1806 ces sondes donnent cinq, six et sept pieds (1).

Les rives de la Gironde ont elles-mêmes éprouvé des changemens; d'immenses alluvions se sont formées sur quelques points de la rive gauche, principalement vis-à-vis l'île du Nord, et l'on observe que sur la rive opposée, la pointe du Bec-d'Ambès s'est corrodée (2).

Au-dessus du Bec, les rives de la Garonne ont à peu près conservé leur ancien état; mais les bancs de sable dont son lit est rempli, ont fréquemment changé de place; ils se sont alternativement rapprochés et éloignés les uns des autres, de manière à rendre plus ou moins étroites, plus ou moins profondes, les passes qu'ils laissent entr'eux, et à changer l'emplacement des mouillages; il paraît démontré que leur masse s'est accrue, et qu'en général leur gisement tend à se rapprocher de l'embouchure de la Garonne.

---

(1) Les sondes des pilotes des mois de janvier et d'Avril portent de 6 à 7 pieds. On assure que des sondes particulières, prises au mois de Mars, ont donné neuf pieds.

(2) En comparant la carte du cadastre terminée en 1824 à celles du géographe Belcyme, levée vers 1780, on voit que la pointe du Bec-d'Ambès a perdu, dans cet intervalle de temps, environ 115 toises. Pendant les onze ans écoulés entre le premier tracé de la carte cadastrale en 1813, et sa vérification en 1824, la rivière a envahi quarante-cinq mètres de terrain.

La barre ou *Pas* de Bassens, à peu près à égale distance entre Bordeaux et le Bec-d'Ambès, a elle-même éprouvé des variations considérables, tant dans son gisement que dans sa hauteur.

Cette barre existe depuis très long-temps; elle est indiquée sur de très anciennes cartes; en 1752, elle était recouverte de cinq à six pieds d'eau à basse mer; il n'y en avait que quatre en frimaire an 10; en octobre 1810, on y a trouvé huit pieds d'eau; elle s'est élevée, pendant l'été de 1822, de manière à ce qu'il n'y restait plus que deux à trois pieds d'eau, quoiqu'on en eût trouvé cinq à six au mois de mai précédent; les sondes du mois de mai 1825 portent quatre pieds; enfin, d'après celles du mois janvier et d'avril 1826, il s'y trouve actuellement de cinq à six pieds.

Enfin, au-dessus de Lormont, le banc des Queyries, vis-à-vis Bordeaux, est descendu en se projetant dans la rade, et celui de Bacalan qui lui correspond sur la rive gauche, s'est augmenté de manière à rendre la passe entre ces deux bancs très étroite.

Ces faits paraissent d'une grande importance; il en résulte que la hauteur d'eau sur la barre du Bec-d'Ambès qui, il y a vingt ans, était la même qu'en 1752, a augmenté sensiblement depuis; que sur la barre de Bassens, cette hauteur a eu une période d'augmentation jusques en 1810, puis une période de diminution jusques en 1824, et

que, depuis cette dernière époque elle s'est successivement augmentée, de manière à ne pas différer de ce qu'elle était en 1752.

Ainsi les barres de Bassens et du Bec ne présentent pas plus d'obstacles à la navigation qu'il y a soixante-quatorze ans; et on peut affirmer que si le chenal, sur la rive gauche de la Gironde, était encore praticable, les navires d'une même calaison n'éprouveraient une plus grande difficulté à entrer à Bordeaux et à en sortir, que parce que les bancs de sable sont plus étendus, les passes entre ces bancs plus étroites, et les lieux où les navires sont obligés de mouiller, pour saisir le moment de franchir les Barres, moins favorablement situés qu'ils ne l'étaient autrefois.

Cet état est loin sans doute d'être satisfaisant; car, quoique la hauteur d'eau sur les barres soit la même qu'à une époque éloignée, la navigation est demeurée réellement plus lente et plus difficile : d'une part, au lieu de deux barres, il suffisait d'en franchir une seule; ainsi les dangers d'échouer au passage sont augmentés; et d'autre part, la plus grande étendue des bancs et leur mobilité ajoutent à la difficulté, soit de passer les barres, soit de diriger les navires dans les passes (1).

---

(1) Les naufrages du *Titus* et de la *Pénélope* sont dus uniquement à l'inadvertance des pilotes de ces deux na-

La rivière s'est donc déterriorée depuis 1752 ; mais elle est meilleure qu'en 1822.

Quelles ont été les causes qui ont amené la détérioration? Est-il à craindre que la période d'amélioration soit à son terme? Existe-t-il des moyens de remédier au mal actuel et de prévenir celui qu'on pourrait redouter?

Votre commission a médité long-temps sur ces questions, et elle avoue, avec franchise, qu'elle n'y a pas trouvé de réponses entièrement satisfaisantes; elle croit inutile de vous faire part des diverses opinions qui ont été agitées dans son sein, et elle se contentera de rappeler ici quelques observations particulières à la Garonne et quelques faits généraux, dont les conséquences lui ont paru importantes, relativement aux travaux qu'on a proposé d'exécuter.

Quel que soit le mode d'action des eaux de la mer sur les eaux douces des fleuves qui y débouchent, le flux, non seulement arrête le cours des eaux supérieures, mais les refoule dans un sens contraire à leur pente, et les fait remonter dans le lit à un niveau plus élevé que celui de la pleine mer à l'embouchure du fleuve (1); cette

---

vires, qui ont longé de trop près les bancs de l'île de Cazeaux et du Caillou.

(1) Il n'existe pas de nivellement du lit de la Garonne ni de la Gironde dans son cours, depuis Langon (terme

action n'est pas instantanée, mais successive; de telle sorte que l'heure de la pleine mer n'est pas la même dans tous les points du cours du fleuve, et que déjà l'eau descend à l'embouchure depuis plusieurs heures, tandis que son mouvement ascensionnel a encore lieu dans les parties supérieures (1).

Par l'effet de cette action, les eaux de la mer se mêlent à celles du fleuve et leur communiquent leur salure; cependant l'eau n'est pas salée, ni même saumâtre dans toute la partie du lit qui éprouve le flux; le degré de salure diminue à mesure que l'on s'éloigne de l'embouchure; mais, à un point encore bien au-dessous de la limite de l'incursion du flux, l'eau est absolument de la même qualité que celle prise au-dessus de cette limite (2) : ainsi l'eau de la mer ne parvient pas

---

de l'incursion du flux) jusqu'à Royan; mais il y a de fortes présomptions pour croire, qu'entre ces deux points du lit, la différence de niveau est considérable. M. Brémontier conjecturait que, seulement de Bordeaux à Royan, il y avait une pente d'au moins cinq mètres.

(1) Le flot ne se fait sentir à Bordeaux qu'environ trois heures et demie après qu'il a commencé à Royan. Dans les sysygies, il dure environ cinq heures à Royan et quatre heures à Bordeaux; de sorte que la marée a déjà descendu à Royan pendant deux heures et demie, lorsqu'elle cesse de monter devant Bordeaux.

(2) L'eau de la Gironde n'est décidément salée qu'au-dessous de Pauillac. De Pauillac au Bec-d'Ambès, elle

dans toute l'étendue du lit où la marée se fait sentir, et l'augmentation de volume qu'on observe pendant le flux n'est due, dans toute la partie du lit supérieure à celle où l'eau cesse d'être saumâtre, qu'à l'accumulation des eaux douces qui ont été refoulées par le flux et des eaux supérieures arrivées pendant sa durée.

Il en est autrement dans la portion du lit où l'eau est décidément salée; l'augmentation du volume du fleuve, à pleine mer, y est due principalement aux eaux de la mer; il arrive même que si la largeur du lit est très-considérable relativement à celle que la rivière et ses affluens ont dans la section qui est la limite du flux, alors la quantité des eaux supérieures accumulées se trouve très-petite, comparativement à celles apportées par la marée, et le régime du fleuve, dans cette partie, ne diffère guère de celui d'une crique profonde qui ne recevrait pas d'eaux supérieures.

Quoi qu'il en soit de cette dernière considération, qui, même avec quelques modifications, ne serait applicable qu'aux parages de l'embouchure

---

est saumâtre; elle devient potable à Bassens, même à haute mer, excepté dans les grandes marées d'été : des analyses exactes ont prouvé qu'à Bordeaux elle doit être classée au rang des eaux potables de la meilleure qualité, lorsqu'elle est dégagée de la vase qu'elle tient habituellement en suspension.

de la Gironde, on conçoit que la détermination de la quantité d'eau introduite ou refoulée par la marée est d'une grande importance, relativement au régime d'un fleuve, et qu'il est indispensable d'acquérir cette donnée, pour prévoir l'effet des travaux qui y seraient exécutés : cependant, on ne connaît encore rien de positif à cet égard.

La difficulté qu'offrent les expériences de ce genre, le grand nombre d'observations qu'elles exigent, la nécessité, pour obtenir des résultats comparatifs, qu'elles aient lieu simultanément sur différens points du même fleuve, suffisent sans doute pour expliquer pourquoi, à une époque où les sciences d'observations sont aussi cultivées, cette lacune importante existe. Des observations garonimétriques très-suivies, sont faites, il est vrai, depuis plusieurs années, au Pont de Bordeaux. La commission doit des remercîmens à M. l'Inspecteur général, directeur du Pont, qui lui en a donné communication, et qui, avec la plus grande obligeance, a mis à sa disposition un très-grand nombre de documens utiles au travail dont elle s'occupait; mais, dans l'objet de déterminer exactement la quantité d'eau refoulée par la marée dans le bief supérieur au Pont, ces observations laissent à désirer un élément important, c'est la vîtesse du flot dans les diverses circonstances de la marée; elles suffisent pour faire

connaître la différence de hauteur d'eau au moment de la pleine et basse mer; mais, outre que l'ascension de la marée n'est pas égale à intervalles de temps égaux, la vîtesse du courant, à un instant quelconque du flot, n'a pas été déterminée.

Cependant, on peut se former une idée, du moins approximative, de la quantité d'eau introduite, en considérant que, dans les sysygies, l'eau s'élève au pont de Bordeaux, en terme moyen, de quatre mètres trente centimètres au-dessus de la ligne de basse mer, et que la marée parvient jusqu'à Langon. Or, même en supposant qu'elle ne produise à Langon aucune augmentation dans la hauteur de l'eau au-dessus de l'étiage, le bief supérieur au Pont contiendra, de plus qu'à basse mer, un prisme d'eau triangulaire, dont une des faces, appuyée sur le Pont, aura pour largeur celle de la rivière, sur une hauteur de quatre mètres trente centimètres (c'est-à-dire environ quatre mille cent soixante-treize mètres carrés de superficie), dont la longueur sera égale à la distance de Bordeaux à Langon, développée suivant les sinuosités du fleuve, et dont les diverses tranches verticales seront les parties des sections du lit, comprises entre les niveaux de la haute et de la basse mer aux points correspondans.

Cette quantité d'eau est immense; elle doit s'écouler au jusant. Si on suppose qu'elle s'écoule avec une vîtesse uniforme et égale à celle des eaux

supérieures à leur passage à Langon, on trouve qu'elle est presque quadruple de celle qu'aurait fourni la rivière pendant le temps de cet écoulement par le seul effet des eaux supérieures.

Il est donc évident que sans l'intromission des eaux du flot, la Garonne et même la Gironde ne présenteraient depuis Bordeaux jusqu'à la mer qu'une nappe d'eau de peu de hauteur, tout-à-fait insuffisante pour la navigation; d'où on est amené à conclure que tout obstacle à cette intromission du flot serait fatale à la conservation de notre rivière.

Indépendamment de cette utilité du flot, on ne peut révoquer en doute qu'il n'ait, même à Bordeaux et au-dessus, une action sur le lit et sur les rives. L'observation de chaque jour prouve que les rives sont corrodées par son effort, et l'inspection des cartes détaillées de sondes, indique son effet sur le lit (note A, *in fine*).

Ainsi, de Bordeaux à la mer, deux courans puissans, celui du flot et du jusant, agissent alternativement dans le fleuve; ce sont deux forces que nous avons jusqu'à un certain point à notre disposition, et le problême consiste à déterminer la manière d'en faire usage pour opérer l'approfondissement du fleuve et en désobstruer le cours.

Mais, réduite à ces termes, la question n'en est pas moins difficile à résoudre, soit parce que l'intensité de chacun de ces courans, à chaque point,

est variable, suivant les vents et suivant les crues, ainsi que suivant les phénomènes célestes qui influent sur les marées, soit parce que leur direction et leur vîtesse change, même pendant la durée de chaque flot ou de chaque jusant.

Le dépôt des matières chariées par les fleuves est singulièrement modifié par l'effet du flux : ce sont des cailloux, des sables, des terres provenant des détritus des montagnes, des ravages des innondations, ou de la corrodation des rives; ces matières, en suspension dans les eaux, sont transportées par elles, et se déposent sur la route, dans tous les points où l'action du courant, pour les tenir en suspension, est moindre que leur pesanteur.

Un léger obstacle, opposé au courant, suffit le plus souvent pour occasionner ces dépôts ; les cailloux se précipitent d'abord, mais si le même obstacle continue à subsister, le courant devenant en ce point d'autant moins fort que le fond y sera plus élevé par les premiers dépôts, les graviers, les sables, enfin les terres se déposent, et on voit se former des îles ou des alluvions.

Mais la totalité des matières en suspension n'est pas ainsi déposée : celles qui se trouvent dans le courant proprement dit, sont portées plus bas, où de nouveaux dépôts ont lieu, si les circonstances les favorisent; enfin, les eaux chargées, parvenues à la rencontre du flot, sont agitées par

son action ; les matières qu'elles charrient en sont divisées en parties plus tenues ; cette division favorise la séparation des sables et des parties terreuses, qui, lorsqu'elles se déposent dans cet état d'extrême division, prennent le nom de vases.

L'action successive des courans de flot et de jusant agitant ainsi la masse des eaux troubles, on conçoit qu'il n'y aurait pas lieu à ce qu'elles déposassent, et qu'elles se rendraient à la mer dans l'état d'opacité où elles se trouvent, si ces deux courans étaient toujours égaux en intensité, et chacun d'eux, capable de tenir suspendues les matières chariées; mais dès que l'un d'eux, diminué par quelque cause que ce soit, aura permis qu'un dépôt ait eu lieu ; ce dépôt subsistera et même s'augmentera, si les causes de ralentissement du courant subsistent, à moins que le courant contraire ne soit assez puissant pendant le flux ou le reflux qui suivra immédiatement, pour remettre en suspension les matières déposées, en surmontant leur pesanteur et la force d'agrégation de leurs molécules (note B, *in fine*).

C'est ainsi qu'à l'embouchure des fleuves, on ne trouve pas de dépôts de vases; le flot de la mer les détruit à mesure qu'ils se forment; ses eaux s'en salissent et les reportent en amont, où elles se déposent, même pendant le flux, dans tous les lieux où des obstacles arrêtent l'action de ce courant. Dans ce sens, il est vrai de dire que le

flot attérit : en effet, outre qu'il ramène les matières en suspension dans les eaux refoulées par son action, il rapporte dans certaines circonstances la totalité de celles déposées inférieurement pendant le reflux qui l'a précédé (1).

Il suit de ce qui vient d'être dit qu'une partie seulement des matières chariées parvient jusqu'à la mer, et que l'autre se dépose nécessairement dans le lit ou sur les rives, à moins que le lit ne soit tellement disposé, que les courans de flot et de jusant soient, dans toutes les parties de la section du lit, assez forts pour tenir les matières continuellement en suspension.

Mais comme il est impossible que le lit d'un fleuve, quand même il eût été tracé originairement de la manière la plus favorable pour empêcher les dépôts, se maintienne dans cette disposition, parce qu'il est impossible que sa capacité varie suivant les différentes quantités d'eau qu'il est appelé à recevoir dans les diverses saisons, il suit que par la nature même des choses, la

(1) On peut expliquer par là, pourquoi les eaux de la Garonne sont en général plus chargées devant Bordeaux pendant les mois d'Août et de Septembre que dans le reste de l'année (les temps d'innondations exceptés); à cette époque le courant de flot est comparativement plus fort, parce que la masse des eaux supérieures à refouler est moindre; son action sur les dépôts précédens est plus considérable, et il se charge de vases qu'il délaie.

la portion du lit où le flux se fait sentir doit diminuer de largeur, et la quantité d'eau de la mer qui s'y introduit devenir moindre chaque jour, au-dessus du point, où la force du courant de flot cesse d'empêcher les dépôts; il peut arriver une époque où cette largeur ne sera que celle rigoureusement nécessaire pour l'écoulement des eaux supérieures (note C, *in fine*).

Toutes les circonstances restant d'ailleurs les mêmes, il ne résulterait de cette diminution progressive de largeur, aucun autre changement dans la vîtesse du courant du flot et dans l'étendue de son incursion, que celui provenant du frottement, si on pouvait supposer que le lit de la rivière fut à sec et qu'il ne reçut pas des eaux supérieures; mais la masse des eaux accumulées pendant le flux restant la même, puisque la rivière ne cessera pas d'en fournir, tandis qu'au contraire celle des eaux du flux devient moindre par le rétrécissement du canal inférieur, le point d'équilibre de ces deux masses sera plus rapproché de l'embouchure du fleuve, et la vîtesse des eaux du flot pour parvenir à ce point, sera ralentie; par suite, l'étendue de l'incursion du courant de flot sera diminuée, ainsi que son action sur le lit et sur les rives: il en résultera que des portions du fleuve, où, dans l'origine, le flux se faisait sentir, cesseront d'avoir cet avantage. (note D, *in fine*).

Heureusement ce terme est encore bien éloigné pour les ports situés sur la Garonne, et l'on peut espérer qu'une longue suite de siècles s'écoulera avant que la marée cesse d'amener à Bordeaux les vaisseaux chargés des produits des deux mondes; mais la prévoyance veut que, dès à présent, on cherche à diminuer l'intensité des causes de cet encombrement, qui paraît devoir être une destinée inévitable pour tous les fleuves, et surtout qu'on ne fasse rien qui puisse tendre à l'augmenter.

Or, s'il est vrai que le courant de jusant, dans les fleuves sujets au flux, doive être d'autant plus fort, que la quantité d'eau introduite par le montant est plus considérable; s'il est vrai que les dépôts aient d'autant moins de facilité à se former, que le lit du fleuve renfermera moins d'obstacles propres à diminuer la vîtesse des eaux dans une portion quelconque de sa section, que ce lit sera moins sinueux, et que son cours vers la mer présentera une issue plus facile aux eaux chargées, il suit évidemment :

1.° Que tout système de barrages, de digues transversales ou obliques, qui diminuerait la section du lit du fleuve, devrait être proscrit, quoiqu'il pût en résulter un approfondissement partiel dans le point où il serait établi ;

2.° Qu'il serait indispensable de débarrasser les rives et le pourtour des îles de la multitude de

pierres ou d'épis dont les propriétaires les auraient armés, et d'empêcher qu'on en établît de nouveaux ;

3.° Que relativement à la Garonne, il faudrait, indépendamment des précautions qui viennent d'être indiquées, tendre à redresser son cours, dans la portion comprise entre Bordeaux et le Bec-d'Ambès ; r'ouvrir au flot les anciens canaux par lesquels il s'y introduisait, ou même, *si la* chose était possible, en pratiquer de nouveaux.

De ces dispositions, la dernière seule aurait pour objet de diminuer le mal actuel, et donnerait lieu à des travaux considérables. Votre commission ne se hazardera pas même à les indiquer, parce qu'elle est convaincue que la rivière n'a pas encore été assez étudiée ; que son régime n'est pas assez bien connu, et que la théorie générale du cours des fleuves sujets au flux, n'est pas assez avancée pour qu'on puisse asseoir un projet de cette importance.

Les progrès de la rivière, vu sa détérioration, ne sont pas rapides. Il y a eu au contraire, depuis quelques années, des améliorations sensibles dans divers points de son cours. Votre commission ne voit donc point d'urgence à entreprendre aucun ouvrage d'art ; mais elle croit qu'il faudrait profiter de ces heureuses circonstances, pour se livrer, le plutôt possible, sur divers points de la Gironde et de ses deux affluens, à un travail d'observations faites d'après un système bien combiné.

Ce travail aurait, entr'autres choses, pour objet de faire connaître par des observations simultanées, les diverses circonstances des marées à Royan, à Pauillac, au Bec-d'Ambès, à Bordeaux et à Langon, lieux dont il faudrait connaître le nivellement exact, ce dont on ne s'est jamais occupé, et de constater par une reconnaissance mensuelle ou au moins trimestrielle, dont les résultats seraient indiqués sur une carte, les divers changemens survenus dans le lit, dans les rives, et dans la direction et la vîtesse des courans.

Votre commission ne doute pas que l'étude de documens de cette nature, recueillis avec la précision que mettent à toutes les opérations qui leur sont confiées MM. les Ingénieurs des ponts et chaussées, ne démontrât qu'il n'est pas impossible de rendre la navigation de la Garonne à la fois sûre et facile pour les plus grands navires du commerce.

Si cependant on obtenait un résultat différent, ce serait le moment de s'occuper du projet de canal dont l'examen a été recommandé par le Conseil général des ponts et chaussées.

Ce canal aurait pour objet de faire éviter aux navires les passages difficiles du Bec-d'Ambès et de Bassens, en les contournant. Commençant dans la Garonne au-dessous du cap de Lormont, il suivrait pendant quelque temps le rivage, s'attacherait aux dernières déclivités des côteaux de

l'Entre-deux-Mers, traverserait les marais de Monferrand, et enfin déboucherait dans la Dordogne, à peu de distance au-dessous de l'église de Notre-Dame d'Ambès; des écluses à sas seraient pratiquées à ses deux extrémités. On le remplirait au moyen des eaux prises dans la Garonne ou dans la Dordogne, les jours où elles seraient limpides, et la quantité d'eau perdue par l'évaporation, les filtrations et le jeu des écluses, serait remplacée par celle des ruisseaux qui, descendant de l'Entre-deux-Mers, versent actuellement, soit dans le marais de Monferrand, soit dans la Garonne et la Dordogne.

Ainsi, les navires partis de Bordeaux entreraient dans le canal à Lormont, le suivraient jusqu'à Notre-Dame d'Ambès, en sortiraient pour entrer dans la Dordogne qui, à ce qu'il paraît, offre un chenal facile et suffisamment profond, depuis ce point jusqu'à la Gironde, en passant devant le port de Bourg.

Votre commission a entendu, avec le plus grand intérêt, le développement des vues particulières qui lui ont été présentées par un de ses membres sur la direction et l'assiette de ce canal, les moyens d'exécution et les ouvrages d'art, les opérations de desséchement des terrains qu'il traverserait, ainsi que sur la dépense de ces divers ouvrages.

Prévoyant la difficulté de l'établissement de digues qu'il faudrait établir dans le marais, sur un

sol mobile et avec des terres tourbeuses, notre honorable collègue a proposé le choix entre deux moyens qui rendraient possible l'exécution du canal.

Le premier consisterait à convertir la surface entière du marais en un lac, où l'eau serait maintenue à trois mètres de hauteur au-dessus du sol actuel, au moyen de digues assises sur le sol plus consistant qui le borde; un chenal pratiqué dans le fond du lac, et d'une profondeur telle qu'il s'y trouvât toujours au moins six mètres d'eau, servirait au passage des navires, et des embranchemens d'une profondeur semblable, seraient autant de bassins à flot pour le mouillage des bâtimens et leur conservation lorsqu'ils seraient désarmés.

Le second moyen serait de commencer par dessécher le marais dont le sol serait élevé dans toute son étendue par les dépôts des eaux de la Garonne et de la Dordogne, qu'on y introduirait toutes les fois qu'elles seraient troubles; ces dépôts affermiraient le sol, et fourniraient les terres nécessaires pour la digue du canal, lequel dans ce cas, suivrait le bord occidental du marais jusqu'à environ mille toises de l'église Notre-Dame d'Ambarès; où il le traverserait pour passer sur le côté oriental, au lieu que dans le premier projet le chenal traverserait ce marais dans sa plus grande dimension.

Votre commission croit possible la construction

du canal, quel que soit celui de ces deux moyens qu'on adopte. Cependant, elle pencherait pour le dernier, parce qu'il réunirait l'avantage d'opérer le desséchement complet d'environ une lieue carrée de terrain, qui, dans l'état actuel, est presque habituellement couvert d'eau, et d'où s'exhalent, pendant l'été, des émanations dangereuses pour toutes les contrées environnantes.

Votre commission se réunit à l'auteur du projet pour désirer que le Gouvernement prenne en considération ce moyen de desséchement qui, quand même il ne serait pas un préalable nécessaire à l'exécution du canal, produirait un effet éminemment utile, et serait un bienfait pour le département; elle partage aussi entièrement son opinion sur la convenance et l'utilité de confier à la chambre de commerce de Bordeaux, la partie administrative et financière, tant des opérations du desséchement du marais que des travaux, même de ceux d'expériences à faire sur la Garonne et la Dordogne, depuis Bordeaux à Notre-Dame d'Ambès, jusqu'à la mer; des opérations de cette nature exigent un trop grand esprit de suite, et surtout trop de constance dans la volonté, pour qu'elles ne doivent pas être remises aux soins d'une compagnie. Or, quelle compagnie présenterait les mêmes garanties qu'un corps, digne représentant de nos intérêts commerciaux, lesquels eux-mêmes reposent en grande partie sur la facilité

de la navigation depuis Bordeaux jusqu'à l'Océan?

En résumant son opinion, votre commission est d'avis :

Que tout ouvrage d'art qu'on exécuterait actuellement dans la Garonne ou dans la Gironde, et qui aurait pour objet de modifier la direction des courans, serait prématuré : rien ne garantit que son effet ne serait pas plus nuisible, qu'il ne serait utile ;

Qu'avant d'en entreprendre aucun, il est indispensable de connaître, par des expériences répétées et long-temps suivies, le régime de la rivière depuis Bordeaux, et au-dessus jusqu'à Pauillac, et quelles sont les variations qu'éprouve ce régime dans les circonstances des crues et des grands maréages ;

Que probablement ce travail d'expériences conduira à démontrer qu'il est possible de rendre la navigation maritime de la Garonne aussi facile qu'elle l'était il y a cinquante ans ;

Que dans l'état actuel des choses, on doit se borner à exercer la police la plus exacte, pour empêcher les plantations et l'établissement de pierrés ou d'épis qui, contrariant le cours des eaux, tendraient à consolider des dépôts vaseux. Il faudrait aussi que dans le cas où de semblables dépôts viendraient à se former, on renonçat à les aliéner, car les acquéreurs ne pourraient avoir d'autre but en s'en rendant propriétaires que

d'augmenter les atterrissemens. Les aliénations de ce genre, de même que les plantations et les pierrés ne devraient être autorisés qu'après l'examen le plus attentif, et lorsqu'il serait démontré que loin de nuire ils doivent contribuer à l'amélioration du lit du fleuve. (Note E.).

Votre commission a également pensé que le projet d'un canal dans le Monferrand ne devait être adopté, qu'autant qu'il serait prouvé que le chenal de la Garonne ne peut être amélioré.

Mais que le projet de desséchement du marais de Monferrand, qui a été présenté comme un des moyens de parvenir à la construction de ce canal, est digne par son importance de fixer dès à présent toute l'attention du Gouvernement.

Tels sont, Messieurs, les résultats auxquels votre commission a dû s'arrêter. La difficulté du travail dont vous l'avez chargée tient principalement, ainsi que vous avez dû le remarquer, à ce que plusieurs des données nécessaires pour résoudre complétement la question, ne sont pas encore établies d'une manière assez exacte, et qu'un grand nombre d'autres manquent absolument. Elle vous exprime son désir de s'occuper de nouveau d'un problème d'un si haut intérêt pour la science et le commerce, lorsque les élémens indispensables pour le faire avec quelque apparence de succès, auront été recueillis.

NOTES.

(A) La corrosion de la pointe du Bec, exposée au courant de flot, indique suffisamment l'effet de ce courant sur les rives; quant à son effet sur le lit, on le reconnaîtra par l'examen d'une carte détaillée de sondes (telle que celle de Raoul), où l'on trouve la configuration des bancs subdivisés en divers plateaux, en raison de leur brassiage. Lorsque les courans ne sont pas assez forts pour percer un banc, ils y forment une anse, fermée du côté opposé à celui par lequel ils attaquent; et la profondeur qui se trouve dans ces anses étant l'effet de la force du courant, on peut en déduire une évaluation au moins comparative de leur intensité. Ainsi, on voit dans la carte de Raoul, qu'à l'époque où elle fut dressée, le courant de flot attaquait en deux endroits la barre d'Ambès, et y creusait des anses dont la profondeur d'eau à basse mer était de dix-huit à vingt-trois pieds, tandis que dans l'anse formée dans la même barre par le courant de jusant, il ne se trouvait que de dix à douze pieds d'eau. A la même époque, le courant de flot agissait aussi puissamment sur le banc de Macau joignant la rive gauche; ainsi la puissance du courant de flot, pour affouiller et détruire les bancs qui se trouvent dans sa direction, est incontestable. Renoncer à en faire usage, c'est volontairement se priver d'une force considérable. Il suffit, pour la rendre utile, de la diriger dans le même chenal que le courant de jusant.

(B) La vitesse du courant nécessaire pour tenir en suspension des sables de la nature de ceux que la Garonne charrie devant Bordeaux, n'a pas encore été déterminée. Quelques expériences avaient été commencées dans cet

objet au pont de Bordeaux, au moyen de pots de terre ouverts par en haut, et maintenus dans une position verticale en amont et en avant des piles, à différentes hauteurs au-dessus de l'étiage. Elles ont démontré que les dépôts étaient d'autant plus considérables, et contenaient un mélange où la vase entrait dans une proportion d'autant plus grande, relativement au sable, que les courans étaient moins forts; mais il n'est pas possible d'en *rien* déduire, relativement aux dépôts qui ont lieu dans une eau toujours courante; les vases employés étaient trop profonds pour que la plus grande partie de l'eau qu'ils refermaient ne fût pas stagnante, et peut-être eût-on obtenu des résultats identiques, en remplissant des pots semblables, d'eau puisée aux points où ceux qui ont servi aux observations étaient placés. Ce qui vient à l'appui de cette présomption, c'est que, dans un point où le dépôt opéré, dans les pots dont nous venons de parler, s'est trouvé d'un centimètre par jour, le lit de le rivière ne s'est pas élevé. Des expériences dans un canal factice, dont on pourrait varier à volonté l'inclinaison, paraissent seules propres à fournir des données sur ce point important.

(C) « Les eaux des montagnes, enflées par la fonte des » neiges, voient leurs flots se ralentir à mesure qu'elles » s'éloignent des points élevés d'où elles s'élancent, et » n'apportent aux plaines qu'elles traversent et aux côtes » où elles arrivent qu'un limon, composé des parties les » plus tenues parmi celles qu'elles avaient d'abord entrai- » nées; *elles bornent leur action à l'accroissement des rivages*, » près de l'embouchure qui les conduit à la mer. »

(Journal des Savans, de novembre 1825, *pag.* 742, *art. de M. Abel Remudat, à l'occasion du discours de M. A. Cuvier, sur les révolutions de la surface du globe).*

(D) Soit que l'on considère le phénomène du flux dans les rivières comme l'effet du dénivellement résultant de la plus grande hauteur qu'acquièrent les eaux de la mer, ou ce qui paraît plus d'accord avec les faits, comme causé par les longues ondulations que l'attraction opère dans la masse de l'Océan, on est conduit à cette conséquence : Un rétrécissement quelconque du lit d'un fleuve peut bien produire un approfondissement de ce lit, même par l'effet des courans de flot, dans les points où le rétrécissement aura lieu; mais la quantité d'eau introduite par ce courant dans le bief supérieur en deviendra moindre, et l'étendue de l'invasion du flot en sera également diminuée. Ainsi, outre le désavantage qui résulterait d'un barrage, relativement aux dépôts plus considérables qui auraient lieu pendant le jusant dans toutes les parties supérieures à ce barrage, qui ne correspondraient pas aux ouvertures qu'on y aurait laissées, il produirait le grave inconvénient de diminuer en amont la hauteur d'eau à pleine mer, et par suite, la puissance du jusant. Du reste, cette question de l'influence d'un barrage sur le régime des eaux, tant supérieures qu'inférieures, est encore à résoudre, même relativement aux cours d'eaux non sujets au flux; elle est une des plus importantes de l'hydraulique.

(E) Sur la rive gauche, au-dessous de St. Estèphe, et jusques au Verdon, il existe des pêcheries composées de petites haies, à secs à mer basse et submergées à haute mer. Ces obstacles sont très multipliés, et ne laissent pas que de rompre le courant.

RAPPORT

A

L'ACADÉMIE ROYALE

DE BORDEAUX,

SUR DES AQUEDUCS ANTIQUES,

FAIT AU NOM D'UNE COMMISSION COMPOSÉE DE MESSIEURS BLANC-DUTROUILH, SECRÉTAIRE-GÉNÉRAL, BILLAUDEL, DURAND, LARTIGUE ET F. JOUANNET.

F. JOUANNET, *Rapporteur.*

MESSIEURS,

Au mois de décembre dernier, l'un de nos honorables confrères, M. Billaudel, ayant reconnu à quelques pas au-delà du *Pont d'Ars*, dans une sablière appartenant à M. Cazenave, médecin, une portion d'aqueduc antique, crut avec raison la découverte assez importante pour en prévenir M. le Préfet de la Gironde. Il lui adressa donc à ce sujet une notice très remarquable, et par son exactitude dans tout ce qui pouvait être soumis au calcul, et par d'ingénieux aperçus dans ce qui,

de sa nature, était purement conjectural. M. le Baron d'Haussez accueillit cette communication avec la même bienveillance qu'il accueille *tous* les travaux utiles, surtout ceux qui intéressent son département, l'histoire et les arts. Il daigna même consulter l'Académie, et en vous envoyant la notice de M. Billaudel, il appela votre attention sur cette découverte, vous invitant à lui donner suite, offrant même de vous faciliter par tous les moyens possibles les recherches ultérieures qu'elle pourrait exiger. Vous chargeâtes du travail une commission : je viens, Messieurs, vous soumettre le résultat de ses recherches.

Le monument à reconnaître étant depuis longtemps oublié, et probablement détruit sur plusieurs points, votre commission crut devoir d'abord recueillir tous les documens que pourraient lui fournir les écrivains qui ont traité des antiquités de Bordeaux. Les commentaires sur Ausone lui apprirent que Vinet, leur auteur, avait aperçu des vestiges d'aqueduc près le Pont d'Ars ; qu'en fondant une redoute devant la porte Ste. Eulalie, les fouilles avaient rencontré un canal d'aqueduc ; que même rencontre avait eu lieu à la porte St. Julien ; enfin, que dans le sud de Bordeaux, et à plus de cinq milles de distance, il existait çà et là des traces d'aqueduc. Des notices insérées dans la Ruche d'Aquitaine, tome 2, et dans le Musée d'Aquitaine, tome 3, fournirent d'autres renseignemens à votre commission. Ces notices par-

laient de fragmens d'aqueduc en béton, maintenant convertis en bornes dans la raze de Bègles; de vestiges à peu près semblables, entre Villenave et Sarcignan; d'une portion d'aqueduc en place, près du château de Salle, rive droite du ruisseau des Mallerettes, etc. L'auteur de ces derniers documens, membre de la commission, lui apprit en outre qu'il avait reconnu plusieurs toises d'un aqueduc romain près du moulin de Vayres, et qu'il soupçonnait que les ruines de Sarcignan se rattachaient à ce monument.

A ces premières données, votre commission réunit bientôt des faits positifs. Les premiers et les plus importans lui vinrent de la notice de M. Billaudel; elle dut les autres à ses propres recherches. Son premier soin fut d'aller reconnaître la portion d'aqueduc, vue déjà par M. Billaudel dans la sablière de M. Cazenave. Pour la décrire, nous emprunterons les détails mêmes consignés dans la notice.

Cet aqueduc, rencontré à six pieds de profondeur, est de forme rectangulaire, construit en béton, et présente tous les caractères des constructions romaines de ce genre.

Ce béton, composé d'un mélange de chaux, de sable, de cailloux et de fragmens de pierres calcaires, est d'une dureté à peu près égale au moëlon de Barsac. La cassure en est franche et conserve des arrêtes vives; la surface intérieure,

sur laquelle l'eau coulait, est unie, fortement lissée, et d'une telle consistance qu'elle se laisse difficilement rayer avec une pointe de fer. La capacité intérieure présente une section dont la hauteur est de 2 pieds, et la largeur d'environ 17 pouces. Les murs latéraux, ont, terme moyen, 1 pied d'épaisseur, et celui du fond environ 10 pouces. Le toît est en dales, jointes sans ciment, mais recouvertes d'un mortier de peu de consistance. L'aqueduc, intact, dans la sablière, sur une longueur de 20 à 25 pieds, court du sud au nord (1).

Dans cette direction nous constatâmes l'existence du même aqueduc, sur plusieurs points situés entre la Sablière et le Pont de la Maye. On aurait pu la reconnaître sur un plus grand nombre de points, si le monument n'avait pas été détruit, ainsi que l'attestent, dans la raze de Bègles, les bornes en béton qui bordent maintenant un chemin de service, dans un trajet de quatre à cinq cents toises.

En approchant du Pont de la Maye, l'aqueduc, ou plutôt ses derniers vestiges, se détournant du sud vers l'ouest, longeaient, à quelque distance, la rive gauche de l'Eau Bourde, et nous crûmes qu'ils nous conduiraient à la fontaine de Montjaux; mais à Madère les traces disparurent. Pour

(1) La commission a fait transporter au musée de Bordeaux une section de cet acqueduc, d'un mètre de long.

les retrouver il nous fallut passer l'Eau Bourde, et gagner Sarcignan : là se présentèrent aussi des fragmens d'aqueduc en place ; bientôt nous en reconnûmes d'autres au S. S.-E. de Sarcignan, dans les bois de M.me Basquiat ; et au sud, à Vayres, sur l'Eau Blanche.

Ces reconnaissances étaient sans doute d'un grand intérêt ; mais une foule de points isolés sur un aussi long développement, appartenaient-ils à la même conduite d'eau ? Un nivellement général pouvait seul lever tous les doutes. Cette opération délicate fut confiée à M. Frère, dont l'infatigable et judicieuse activité vous est connue.

Le nivellement fournit pour résultat deux lignes d'aqueduc. La première part de Vayres, suit au N-E la rive gauche de l'Eau Blanche, coupe la grande route un peu au-dessus du Pont de Langon, et entre dans les bois de Mme. Basquiat ; de là, par un coude au nord, elle gagne Sarcignan, traverse l'Eau Bourde, touche à Madère, et longe dans le N-E la rive gauche de l'Eau Bourde, passant au-dessus du moulin de Bardanac ; puis, coupant la grande route à quelques toises du Pont de la Maye, elle se dirige sur Birambis ; là, reprenant la direction du nord, elle traverse la raze de Bègles, et vient aboutir à la sablière de M. Cazenave. De ce dernier point elle court sur Bordeaux ; mais le tracé de l'aqueduc a disparu sous les nombreuses constructions du faubourg.

La seconde ligne n'est qu'indiquée, sur un développement de soixante toises au plus, à l'ouest de Sarcignan, au-dessous du hameau du Brucat. Sans la grande différence des niveaux, votre commission aurait reconnu dans cette ligne un embranchement du premier aqueduc; mais cette différence et celle de construction permettent de conjecturer, avec plus de vraisemblance, que ces vestiges appartiennent à un autre aqueduc. Des recherches ultérieures indiqueront peut-être sa prise d'eau et sa direction.

Maintenant, Messieurs, nous devons mettre sous vos yeux les nivellemens fournis par M. Frère:

1re. LIGNE.

	Hauteur au-dessus des basses eaux de la Garonne.	
A Vayres, au fond de l'aqueduc.....	14	90
Aux bois de M.me Basquiat.	14	75
A Sarcignan, au sommet ruiné du mur romain..	13	34
A Madère, au fond de l'aqueduc.....	14	73
Au-dessus du moulin de Bardanac, *id*.....	14	79
Sur le talus de la grande route, au-dessus du Pont de la Maye, *id*.....	14	50
A la sablière de M. Cazenave, *id*.....	14	56

La longueur totale du développement de Vayres à la Sablière, est d'environ 7,800 mètres; la différence de niveau entre les deux points est de 0, 34, ce qui donne un peu plus de 0, 01 pour 229 mètres courant.

La fontaine, dont Vayres put prendre les eaux, est élevée au-dessus des basses eaux de la Garonne de 16^{m}, 52^{c}; elle donne dans l'état actuel 12 pouces fontainiers d'une eau très bonne. Il est à remarquer que près de sa construction actuelle, on voit un petit pont ancien, de deux arcades, très étroit, et dont les dimensions semblent imitées de celles d'un aqueduc.

2.me LIGNE.

	Hauteur au-dessus des basses eaux de la Garonne.	
1.er point, le plus voisin de Sarcignan, sur un fragment de mur romain	15	50
2.me point, au fond de l'aqueduc, en allant vers l'ouest	16	50
3.me point, *id*	16	65
4.me point, *id*	16	58
5.me point, sur le rudus de la fondation	16	46

On a multiplié les niveaux sur une ligne aussi courte, pour mieux constater sa hauteur et ses anomalies.

La ligne de Vayres offre aussi des anomalies. Le sommet du mur romain est à plus d'un mètre au-dessous de la hauteur nécessaire; mais ici l'aqueduc et partie du mur de soutennement ont été détruits. Le niveau du point, au-dessus du moulin de Bardanac, est de 5 centimètres trop élevé; mais cette différence pouvait être rachetée par la pente générale. Le point voisin du Pont

de la Maye, semble au contraire trop bas; mais l'aqueduc fut coupé quand ou ouvrit la grande route, et rien d'étonnant que la portion établie sur le talus, ait cédé avec le terrain mobile qui la supporte. Il est d'ailleurs un fait que nos observations mettent hors de doute: c'est que depuis la construction de l'aqueduc, le sol a subi des mouvemens, des secousses qui ont, sur différens points, dérangé les niveaux primitifs. Ainsi, dans les bois de M.me Basquiat, nous avons constaté une rupture de toute la masse, et une différence de niveau d'environ deux ou trois centimètres entre les deux parties. Sous le hameau du Brucat, nous avons vu l'aqueduc soulevé, offrir presque au même point deux pentes contraires, et ailleurs obéir à une pente latérale.

Passons maintenant aux différens modes de construction. L'aqueduc était tantôt rampant, tantôt souterrain, tantôt porté au-dessus du sol, suivant les ondulations du terrain. Quand il devait courir intérieurement, comme dans le trajet il n'avait à traverser qu'un terrain meuble de sable et de gravier, on dut se contenter de lui creuser une fosse dans la direction et avec les proportions requises. Le fond de la fosse fut ensuite battu et applani avec soin, puis on y coula ces formes en béton que M. Billaudel a fidélement décrites dans sa notice.

Lorsque l'aqueduc était appelé à courir à la sur-

face, on élevait deux petits murs d'encaissement, parallèles, solidement construits et fondés ; ils avaient au moins un pied d'épaisseur, et la hauteur requise pour répondre à celle du canal en béton. Entre les deux murs, sur le sol bien battu, on établissait un rudus d'environ dix pouces. Sur ce rudus on coulait le béton destiné à former le fonds de l'aqueduc ; les pieds droits du canal, coulés ensuite, s'appliquaient contre les murs latéraux, et le béton de ces pieds droits, pénétrant entre les moëllons, consolidait encore les murs d'encaissement. Nous n'avons pas vu en place cet appareil complet ; mais à Vayres, et au bien de M.me Basquiat, nous en avons trouvé assez d'élémens pour juger de l'ensemble. A Vayres, le rudus a près de 10 pouces d'épaisseur verticale ; le béton a d'épaisseur horizontale un pied, comme dans la sablière de M. Cazenave ; nous ne parlons point de la hauteur verticale, les parois latéraux étant en partie détruits ; mais nous remarquerons qu'au pied de la construction règne un empatement d'un pied et demi de large ; il dut porter les murs d'encaissement dont on voit encore les moëlons engagés dans le béton.

Quand l'aqueduc courait au-dessus du sol, il était porté ou sur un mur ou sur des arcades. Il le fut sur des arcades, pour franchir l'*Eau Bourde* et le ruisseau des *Mallerettes* ; mais il n'en reste pas de vestiges apparens. Seulement les noms

de *Pont d'Ars* et de *Cournau d'Ars* que conservent sur la rive droite des Mallerettes deux endroits éloignés l'un de l'autre de 500 toises, semblent rappeler le souvenir de ces arcades: peut-être même indiquent-ils le passage de deux aqueducs, comme pourraient aussi l'indiquer les traces reconnues du temps de Vinet à la porte St. Julien et à la porte Ste. Eulalie. Nous avons été plus heureux pour l'autre mode de soutennement, et nous avons trouvé à Sarcignan, des traces moins équivoques d'un mur sur lequel dut reposer l'aqueduc. Il a plus de 100 toises de long dans la direction du sud au nord; son épaisseur est de 4 pieds et demi; sa hauteur varie de 0 à 4 pieds, le faîte en étant inégalement ruiné. Sa construction, qui présente un grand caractère de solidité, consiste en un blocage revêtu à l'extérieur, sur les deux façes, de petites pierres pyramidales, dont le sommet est engagé dans la construction, et dont la base quadrangulaire, d'environ 4 pouces en tous sens, forme un revêtement comparable à celui de l'amphithéâtre connu à Bordeaux sous le nom de *Palais Gallien.* Au pied du mur, et sur ses deux faces règnent deux assises en saillie de 2 pouces. Le mur est sans ouverture, sans arachement qui annoncerait la jonction de quelqu'autre construction latérale. Son parfait isolement, sa direction, ses dimensions, tout son appareil, et sa concordance avec les niveaux des

différens points de l'aqueduc, ne permettent pas de douter qu'il n'en ait fait partie.

Sur tout le développement de l'aqueduc, les constructions au jour furent traitées avec plus de soin que les parties souterraines; cependant elles présentent aussi des irrégularités, soit dans les proportions respectives des matériaux composant le béton, soit dans la largeur du fond sur lequel l'eau coulait. Cette largeur, aux points reconnus, varie de 14 à 16 pouces. A Vayres, où le fonds, à sa rencontre avec les pieds droits, est muni de chaque côté d'un bourrelet ou quart de cylindre en ciment, la largeur ainsi réduite, varie de 8 pouces $^1/_2$ à 10 pouces. Vayres est le seul point où nous ayons reconnu ces bourrelets. Furent-ils employés pour remédier à quelque fuite d'eau qu'on aurait craint à la jonction des pieds droits et du fonds? Est-ce un mode particulier auquel dans la suite on aura renoncé par économie? Il serait difficile de répondre. Quoi qu'il en soit, le béton des bourrelets diffère du béton employé aux formes: c'est un composé de chaux en proportion très notable, de ciment en poudre et de très petits fragmens de briques rouges, brunes, ou jaunes, le tout formant une pâte serrée, très dure, s'adaptant intimement aux parrois et au fond du canal.

Les portions rampantes de l'aqueduc, étudiées avec soin, surtout à Vayres et dans les bois de

M.me Basquiat, nous ont offert une particularité propre à nous confirmer dans l'opinion déjà émise, que les constructions au jour furent plus soignées que les constructions souterraines. Le fonds et les parois intérieurs de l'aqueduc, à Vayres, non seulement ont été fortement unis et lissés comme dans la sablière de M. Cazenave, mais en outre ils ont été recouverts d'un enduit très dur, blanc à la raclure, si mince et pourtant si égal, qu'on serait tenté de le croire appliqué plutôt au pinceau qu'à la truelle. Ne craignez pas, Messieurs, qu'ici nous ayons pris pour un travail de l'art un de ces enduits naturels que produisent certaines eaux incrustantes.

Nous passons sous silence d'autres différences peu importantes. Sur tout le développement de Vayres à la Sablière, les matériaux employés à la confection du canal en béton sont les mêmes: chaux, sable, cailloux et fragmens de pierres calcaires; mais les proportions varient. Est-ce une raison suffisante pour ne pas reconnaître ici les diverses parties d'un même monument? votre commission ne le pense pas, Messieurs. Le système général du canal en béton est uniforme. Ses dimensions d'épaisseur, de hauteur et de largeur, présentent partout la même mesure moyenne. Après cela, comment ne pas se former du tout la même opinion que nous?

Quant à la portion d'aqueduc reconnue en place,

près du hameau du Brucat, son béton diffère essentiellement du béton de l'aqueduc décrit; les fragmens de brique y sont aussi répandus que les cailloux et d'un aussi gros volume, particularité tout-à-fait étrangère au premier canal.

En terminant ce que nous avions à vous dire de l'aqueduc de Vayres, de sa direction et de ses constructions, nous devons vous faire remarquer que, sur la ligne indiquée, deux trajets sont hypothétiques; le premier, des bois de M.me Basquiat, à la tête du mur romain, longueur estimée 900 toises; l'autre du pied du mur romain à Madère, longueur d'environ 350 toises; mais rien dans les niveaux pris ne vient démentir nos hypothèses.

Pour compléter son travail, Messieurs, votre commission joint à ce rapport deux tableaux comparatifs; l'un vous indiquera les niveaux respectifs des principales fontaines qu'elle a reconnues; l'autre, dressé par notre honorable confrère, M. Lartigue, vous donnera l'indication des divers effets produits par les réactifs chimiques ordinaires, sur quelques eaux des environs de Bordeaux. Dans ce dernier tableau, où les eaux sont placées par ordre de leur pureté, vous ne verrez point figurer celle de la fontaine supérieure de Vayres; elle a été remise trop tard: mais M. Lartigue m'autorise à vous déclarer qu'il croit que, dans l'ordre de pureté relative, cette eau doit être placée entre l'eau de la Garonne et celle du bief de Gradignan.

Il ne nous reste plus, Messieurs, qu'a répondre à quelques questions qui se déduisent ou de la lettre d'envoi de M. le Préfet, ou de l'intéressante notice de M. Billaudel.

« 1°. Est-il possible, dans l'état actuel, d'ame-
» ner aux points les plus élevés de Bordeaux, les
» eaux du bief supérieur du moulin de Gradignan,
» et celles de la fontaine Montjaux? »

Considérée d'une manière absolue, la question se résout par les niveaux. Le point le plus élevé de Bordeaux, est supérieur de 18^{m} 44^{c} au niveau des basses eaux de la Garonne; la fontaine Montjaux l'est seulement de 17^{m} 50^{c}, et le bief désigné l'est de plus de 22^{m}; les eaux de celui-ci pourraient donc seules être amenées par des moyens naturels aux points les plus élevés de la ville. Mais, Messieurs, en réfléchissant à cette question, on reconnaît bientôt qu'elle se lie intimement à d'autres questions d'un plus haut intérêt, et dont la solution amenerait celle d'un important problême : *Quel est le moyen à préférer pour fournir à la ville de Bordeaux les eaux dont elle est privée?* N'en doutez pas, Messieurs, voilà surtout ce qui a occupé la pensée de l'auteur de la question, d'un magistrat qu'anime le vif amour du bien public, et qui a déjà su rendre son administration si sasalutaire au département de la Gironde.

La commission, avant de répondre, aurait besoin d'être éclairée sur les points suivans : doit-

on considérer les eaux de Gradignan comme potables? Est-il possible de les dépouiller de leur goût marécageux? Si la chose ne se peut pas, conviendrait-il de les employer à Bordeaux, soit comme moyen d'assainissement, soit comme décoration? Cet avantage compenserait-il les frais? Quel serait le montant de ces frais? Peut-on, comme quelques personnes le pensent, trouver plus près de Bordeaux, et dès-lors à moins de frais, des eaux meilleures et aussi élevées? Est-il vrai qu'aux environs de Mérignac, par exemple, il soit possible de réunir de 30 à 35 pouces d'une eau excellente, supérieure aux points les plus élevés de la ville?

Il semble d'abord peu convenable, Messieurs, de répondre à une question par des questions; mais le temps a manqué à votre commission. D'ailleurs, ce n'est pas au moment de l'année où les sources sont les plus abondantes, que l'on peut calculer leur véritable produit.

Passons aux autres questions.

» 2.° A quelle date remontent les aqueducs reconnus? »

M. Billaudel vous l'a dit, Messieurs, et la commission partage entièrement son avis. Ces constructions sont romaines et parfaitement semblables à celles des antiques aqueducs de Poitiers, de Périgueux, de Saintes, de Carsac dans le Sarladais, et de mille autre endroits; mais sont-elles

antérieures ou non au règne de Gallien? La grande ressemblance que nous avons remarquée entre le revêtement du long mur de Saveignan et le revêtement de l'amphithéâtre connu à Bordeaux sous le nom de *Palais Gallien*, monument qui remonte probalement au règne de ce prince, n'est pas une raison suffisante pour affirmer que ce mur et l'aqueduc soient de la même date. Un revêtement mieux traité, et l'absence de lignes de niveau en briques, semblent au contraire lui assigner une époque plus reculée. S'il pouvait être démontré que le fragment d'inscription d'aqueduc déposé au muséum de cette ville appartînt au monument qui nous occupe, sa lettre nous fournirait la date approximative du règne d'Hadrien ou d'Antonin, et rien dans les constructions reconnues ne nous porterait à la rejetter.

» 3.° L'un des deux aqueducs reconnus alimen-
» tait-il la fontaine *Divona*, chantée par Ausone,
» dans son éloge de Bordeaux? »

La chose fut possible, et c'est seulement sous ce rapport que nous devons considérer la question. A la vérité les eaux de l'aqueduc de Vayres n'arriveraient aujourd'hui qu'aux marches du grand théâtre; mais, Messieurs, le sol antique est recouvert maintenant de décombres et de terres jectisses, dont l'épaisseur moyenne ne peut être évaluée à moins de dix à douze pieds. Il n'était donc pas de point de l'antique cité où les deux aqueducs reconnus ne pussent verser leurs eaux.

» 4.° Ces débris d'aqueduc peuvent-ils, dans » leur état actuel, être utilisés et servir de nou- » veau à conduire des eaux à Bordeaux? »

Votre commission ne le croit pas, Messieurs. Inutiles depuis des siècles, brisés violemment en certains endroits par des causes naturelles, mutilés, détruits et renversés plus souvent encore par la main des hommes, une restauration de ces aqueducs coûterait peut-être plus qu'une construction nouvelle. Nous ajouterons que celle-ci serait et meilleure et plus régulière; car ces Romains si vantés doivent à leur éloignement de nous une grande partie de notre vénération pour eux, et leurs Vitruves, dans un concours, seraient loin de l'emporter sur les nôtres.

Messieurs, votre commission me charge, en terminant ce rapport, d'inviter l'Académie à témoigner sa gratitude et à M. le baron d'Haussez et à M. Billaudel. Nous savons que cette invitation fait violence à la modestie de l'un de vos commissaires; mais cette considération n'a pas dû arrêter ses collègues. Sans la notice de M. Billaudel, sans la sollicitude et le zèle éclairé de M. le Préfet, jamais peut être vous n'auriez entrepris pareil travail. Vous y auriez perdu de précieux documens pour l'histoire de votre patrie, et vos successeurs auraient répété ce que répétèrent aussi vos prédécesseurs ; on eut continué de parler des monumens sarrazins de Sarcignan, comme si ces

peuples, qui ne firent que passer à la manière d'un torrent, se fussent arrêtés sous les murs de Bordeaux tout exprès pour préparer des tortures aux futurs antiquaires! Un résultat encore plus important, dû aux recherches provoquées par M. le Préfet, c'est de nous avoir procuré de très bons modèles d'un genre de construction simple, économique, facile, propre à une foule d'emplois, et d'une durée vraiment séculaire.

Note sur diverses sources situées au sud de Bordeaux.

DÉSIGNATION DES FONTAINES.	HAUTEUR au-dessus du niveau des basses eaux de la Garonne.	QUANTITÉ d'eau qu'elles peuvent fournir.
Fontaine des Chartreux au S. O. de Vayres.	28m 18	1r 1/2
Fontaine de Vayres au S. O.	16 52	12 »
Fontaine de Vayres au S. E. de l'aqueduc.	12 63	15 »
Font Moujeaux	17 50	» »
L'Eau Bourde au bief supérieur du moulin de Gradignan	» »	» »

(1) Il est à remarquer que les eaux abondent de tout côtés à Vayres et aux environs. Toutes les maisons ont des puits peu profonds, dont les eaux sont excellentes.

CONSIDÉRATIONS

SUR L'ÉTABLISSEMENT

D'UNE

USINE HYDRAULIQUE

QUELCONQUE.

Par M. Vermier.

MESSIEURS,

Les nombreuses applications des sciences, soit à notre agriculture, soit aux procédés de nos fabriques et à la construction de leurs machines, soit enfin au perfectionnement des usines, impriment tous les jours un nouvel élan à notre industrie. Cependant comme les découvertes, même les plus utiles, ne se propagent que fort lentement, et souvent de proche en proche, on ne doit pas être surpris, en parcourant la France, de trouver certaines parties de ce beau pays, surtout les plus recu-

lées, livrées encore à l'aveugle routine des temps passés.

Sans aller au loin, sans sortir de notre ville, je pourrais trouver des exemples frappans du mauvais emploi des forces de l'homme; ce n'est point faute de capitaux, ils abondent; mais il ne peut y avoir concurrence; et vous savez, Messieurs, que la concurrence est une source féconde de perfectionnemens. C'est elle qui hâte la propagation des découvertes utiles et force, sous peine d'anéantissement, les fabriques des mêmes produits de marcher d'un pas égal. Sous ce point de vue, l'adoption de perfectionnemens quelconques doit tendre, par une force irrésistible et continue, à répandre une plus grande aisance dans la société et à augmenter ses jouissances.

Je ne pense pas utile de m'arrêter sur l'objection de ceux qui disent : que la substitution d'une machine au travail de l'homme laisse toujours sans ressource un certain nombre de bras. Elle a été réfutée d'une manière victorieuse dans certains traités d'économie politique. D'ailleurs, il dépend d'une bonne administration d'atténuer à volonté, pour ainsi dire, les inconvéniens passagers qui peuvent en résulter, et il est du devoir d'un gouvernement éclairé de faire certains sacrifices temporaires, lorsqu'il doit s'en suivre un bien dont l'influence se prolongera indéfiniment. Au reste on ne ferait qu'ajourner le mal que l'on

redoute en empêchant l'exécution d'un perfectionnement; car, s'il est avantageux, il sera certainement exécuté quelque part; et dans l'état actuel de dépendance des divers peuples sous les rapports commerciaux, il arrivera que les étrangers viendront nous offrir, à meilleur marché, les produits que nous aurons continué de créer laborieusement; ce qui fera nécessairement tomber nos fabriques et laissera nos ouvriers sans travail. Pour remédier à cet inconvénient, sans que le Gouvernement fasse de sacrifices, on pourra, il est vrai, frapper ces produits étrangers de droits d'entrée ou augmenter ceux déjà existans, ou même les prohiber. Le résultat sera toujours le même: de maintenir ces divers objets à un prix plus élevé que celui qui se serait établi par la concurrence, après l'adoption chez nous des divers perfectionnemens. Autrement cela revient à prélever indéfiniment un impôt sur les consommateurs, qui auraient pu jouir des mêmes produits à un prix moindre.

D'un côté, l'adoption d'un perfectionnement qui peut priver de travail un grand nombre d'ouvriers, force le Gouvernement, ou en définitif les contribuables, à des sacrifices temporaires; d'un autre côté son rejet fait peser indéfiniment sur les consommateurs un impôt. Il nous semble que le choix ne peut être douteux, surtout si l'on observe:

draulique, on doit connaître la force motrice nécessaire pour faire marcher chaque roue hydraulique.

Soit F cette force déduite, soit de l'expérience, soit du calcul.

Nommons M la masse de l'eau capable de produire l'effet demandé lorsqu'elle est animée d'une vitesse V; MV sera la quantité de mouvement, et on aura pour l'expression de F une certaine fonction de MV.

$$F = \varphi\,(MV)$$

Soit H la hauteur de la surface de l'eau, au-dessus du seuil de la vanne;

l la largeur de la vanne;

h la quantité dont il faut l'élever au-dessus de son seuil pour produire l'effet demandé.

Le facteur M de l'équation précédente sera une certaine fonction ψ de H, h, l; car la masse de l'eau qui s'échappe, varie avec chacune de ces quantités. De même V sera une certaine fonction π de H et h seulement, car la vitesse de l'eau ne dépend point de la largeur de la vanne. On aura donc:

$$M = \psi\,(H, h, l); \quad V = \pi\,(H, h).$$

Si on élimine M et V entre les trois équations que nous fournit la question, on trouvera pour l'expression de la force motrice

$$F = f\,(H, h, l).$$

Comme chacune des quantités H, h, l peut va-

rier indépendamment des deux autres, on voit que la question proposée est susceptible d'une infinité de solutions; mais, dans la pratique, des considérations tirées soit de la nature du cours d'eau, soit des localités, circonscrivent, dans des limites quelquefois fort étroites, celles des solutions qui peuvent être admises.

Faisons quelques hypothèses, et parcourons certains cas qui se présentent souvent.

Les quantités h et l ne sont pas précisément indépendantes l'une de l'autre, puisque, dans le cas des roues à aubes, leur rapport dépend de la meilleure proportion à donner aux aubes (*voyez* notre mémoire sur les coursiers, page 28). Assez ordinairement on assigne à l une valeur qui est la même pour toutes les vannes d'un établissement; alors il n'y a plus que h de variable et fonction de H. Nous sommes donc ramenés à ne nous occuper que des variations de cette dernière quantité; elles dépendent :

1.° De la fixation du seuil des vannes.

2.° Des variations auxquelles le cours d'eau est sujet.

Lorsque le volume d'eau dont on peut disposer n'est pas indéfini; lorsqu'au contraire on doit craindre qu'il ne soit pas suffisant, soit par son peu d'abondance, soit parce qu'on voudrait établir un grand nombre de roues; alors il devient d'une extrême importance de fixer de la manière la plus

avantageuse le seuil de chaque vanne. Cette hauteur doit généralement être la même pour toutes celles situées sur le même bassin.

Dans cette détermination, on doit avoir pour but de rendre un maximum l'effet d'une roue hydraulique pendant un an. S'il est très-avantageux de placer le seuil des vannes le plus bas possible afin de profiter d'une plus grande chute d'eau; d'un autre côté, il faut éviter avec le plus grand soin de l'établir trop bas, parce que les roues seraient souvent engorgées; ce qui pourrait compenser et au-delà l'avantage qui résulterait d'un accroissement dans la chute d'eau, dû à l'abaissement du seuil au-delà de certaines limites.

On peut maintenant entrevoir en quoi consiste la difficulté de l'objet qui nous occupe, et quelle influence considérable il doit avoir sur les résultats d'un établissement hydraulique. Il est clair que les données qui, dans chaque cas particulier, doivent conduire à la solution la plus avantageuse, ne peuvent être prises que sur les localités et pendant au moins une année; temps pendant lequel les mêmes effets se reproduisent périodiquement, relativement à la portée du cours d'eau, sauf les cas extraordinaires. C'est pour tenir compte de ces écarts qu'il serait très-avantageux de suivre les variations du cours d'eau pendant une plus longue période, d'interroger

les temps antérieurs, afin d'augmenter, autant qu'on le pourra, la probabilité que l'on a le meilleur résultat moyen.

L'établissement du seuil des vannes d'où dépend les valeurs de H, présente deux cas qui n'offrent pas la même difficulté.

Le premier a lieu lorsque la chute d'eau existe déjà, soit par suite d'obstacles naturels, soit par la construction antérieure de digues, ou de tout autre ouvrage hydraulique.

Le deuxième cas se présente toutes les fois qu'on est obligé de créer une chute d'eau pour faire marcher l'usine.

Dans l'un et l'autre cas, un élément fort difficile à obtenir, avec une précision suffisante, est la connaissance de la portée du cours d'eau; c'est-à-dire la quantité de ce fluide qu'il peut fournir dans un temps donné.

On doit chercher à se procurer cette base indispensable, au moins dans les circonstances où il est le plus intéressant de la connaître; savoir: lors des basses, des moyennes et des hautes eaux, sans y comprendre les inondations dont il sera cependant bon de connaître le niveau et la fréquence. Il ne faut pas perdre de vue que ce sont des résultats moyens qu'on se propose d'obtenir.

Il est clair que si, dans un cours d'eau, on fait une section perpendiculairement aux filets fluides qui le composent, le produit de l'aire de

cette section, par la moyenne de toutes les vîtesses des filets en ce point, donnera la portée cherchée.

Le lieu qu'on choisira pour cette section est arbitraire, pourvu qu'il soit au-dessous du dernier affluent qui doit concourir à faire marcher l'usine; car la vîtesse moyenne des divers filets d'eau varie en raison inverse des sections. On opérera donc dans l'endroit le moins embarrassé par des obstacles perturbateurs. On pourrait même rétrécir, par des ouvrages provisoires, le lit du cours d'eau et le nettoyer.

On obtiendra l'aire de la section fluide, dont nous venons de parler, par le moyen de sondes qu'on multipliera convenablement et à des distances connues. A chaque sonde on prendra, au moyen du tube de pitot, la vîtesse moyenne des divers filets qui se trouvent dans le même plan vertical; faisant la somme de toutes ces vîtesses moyennes partielles, et divisant par leur nombre, on aura la vîtesse moyenne cherchée. Son produit, par l'aire de la section du prisme fluide, donnera la portée des cours d'eau.

C'est ici le lieu d'entrer dans quelques détails sur le jaugeage des eaux et sur le tube de pitot afin d'apprécier le degré de confiance qu'il mérite.

Le tube de pitot est composé d'un prisme droit en bois, à faces égales, de 0^{mt} 15e de largeur l'une. La hauteur du prisme devra excéder la pro-

fondeur du courant. Un trou cylindrique de 5 ou 6 centimètres de diamètre, ayant même axe que le prisme, est destiné à recevoir un pieu cylindrique, presque du même diamètre, autour duquel l'instrument puisse avoir un mouvement de rotation, et en même temps de translation dans le sens de sa longueur. Des vis de rappel servent à fixer le prisme, à la hauteur que l'on veut, au-dessus d'un sabot en fer, dont le pieu est armé, à l'effet de le fixer le plus solidement possible dans le fond du courant. De plus, sur l'une des faces du prisme sont placés, dans des rainures parallèles à son axe, deux tubes en verre de trois centimètres de diamètre environ. L'un d'eux représente un cylindre droit, ouvert par les deux bouts, et l'autre n'en diffère que par sa partie inférieure qui est recourbée en équerre et traverse le prisme dans sa plus grande épaisseur, de manière à saillir un peu en avant de l'arrête opposée et à se présenter horizontalement au courant lorsque le pieu est vertical. Il faut observer que la base du premier tube, et le centre de l'orifice de la partie recourbée du second, se trouvent dans un même plan perpendiculaire aux arrêtes du prisme, et distant de quelques pouces de sa base inférieure. De plus, le plan passant par l'axe du deuxième tube et séparant cymétriquement sa partie recourbée doit être perpendiculaire à la face, support des tubes, sur laquelle

on a construit une échelle divisée en pouces et lignes, ou mètres et fractions de mètres. Tel est le tube de pitot.

Lorsqu'on voudra se servir de cet instrument, on fichera verticalement son pieu dans le cours d'eau, et on fera descendre le prisme jusqu'à ce que l'axe de la partie recourbée du 2.me tube se trouve correspondre à l'abaissement du filet dont il s'agit de mesurer la vîtesse. On serrera alors les vis de rappel. On sera certain d'avoir dirigé le tube recourbé dans le sens opposé au courant, quand il sera dans la position où l'eau monte le plus haut dans ce tube. Si quelque balancement fait changer cette hauteur, bientôt elle redeviendra stationnaire si le temps est calme. On notera l'élévation de l'eau dans chaque tube, et la différence de ces deux nivaux donnera la hauteur capable d'engendrer la vîtesse qui anime le filet fluide, correspondant au centre du tube recourbé.

Cette détermination est fondée en principe sur ce qu'on assimile la vîtesse de l'eau à celle qu'acquerrait un corps grave en tombant librement le long d'un plan incliné; et comme l'eau, ainsi que tout corps grave, pour perdre sa vîtesse acquise, remonte au niveau du point de départ; on voit que la hauteur à laquelle l'eau s'élève, dans le tube recourbé, au-dessus de la surface du cours d'eau, peut-être considérée comme la hauteur relative à la vîtesse du filet fluide qui nous occupe.

En nommant h la hauteur capable d'imprimer une vîtesse v à un corps grave qui tombe librement; g la quantité constante dont la vîtesse d'un corps grave augmente dans chaque unité de temps, on aura :

$$v^2 = 2gh, \text{ ou } v = \sqrt{2gh}.$$

(Dinamique de Poisson, article 188 et 189, et notre mémoire sur les coursiers, page 32). On a pour Paris $g = 9^{mt}, 8088$; $2g = 19^{mt}, 6176$, ou $2g = 60^{pi}, 3916$; ou $2g = 731^{po}, 7633$. Pour simplifier les calculs on se contente, ainsi que le font quelques auteurs, de prendre $2g = 60^{pi}\ 1/3$, ou $2g = 724^{po}$. Substituant dans la valeur de v l'une quelconque de ces expressions de $2g$ et celle de h exprimée en même espèce d'unité, on aura la vîtesse cherchée par seconde de temps.

Cette manière d'estimer la vîtesse d'un filet fluide, quoique des moins défectueuses que l'on connaisse, est loin d'offrir une grande certitude. Elle suppose essentiellement : 1.° que le niveau de l'eau dans le tube droit donnera celui de la surface fluide; ce qui n'est pas exact, car Dubuat, dans ses principes d'hydrauliques, art. 439, dit : « qu'ayant fait mouvoir, dans une eau stagnante, » un tube vertical ouvert par les deux bouts, » dont le supérieur était hors de l'eau, le fluide » s'est maintenu dans le tube plus bas que la su- » perficie du réservoir. » D'ailleurs la perturbation qui a lieu vers l'extrémité inférieure du tube,

par suite du remous qui se forme derrière le prisme de bois, peut bien donner lieu à des différences entre le niveau cherché et celui dans le tube.

Il semblerait facile de remédier à cet inconvénient, en disposant sur la face postérieure du prisme, vers la partie supérieure et perpendiculairement à ses arrêtes, une règle qui formerait un T; il suffirait de mesurer la distance des extrémités de la règle à la surface fluide, et de prendre la moyenne, qui donnerait le niveau cherché. Il faudrait que les branches du T fussent assez longues pour s'étendre au-delà des remous formés par le fluide de chaque côté de la portion immergée du prisme.

2.° Pour ce qui est de la hauteur du fluide dans le tube recourbé, il n'est pas vrai de dire qu'elle soit égale à celle capable d'engendrer la vîtesse du filet fluide, correspondant au centre de l'orifice qui reçoit l'action du courant; car s'il est permis, lorsque l'eau est stationnaire dans le tube, d'assimiler la lame fluide qui correspond à son ouverture à la face d'un corps solide qu'on exposerait au courant, on peut voir, d'après les expériences de Dubuat, N.os 109 et 110, que les pressions varient aux divers points d'une telle surface, et que celle répondant au centre de la surface choquée, donnait une hauteur qui, diminuée du tiers, représentait à très-peu près, celle relative à la vîtesse du filet fluide qui correspond

à ce centre (art. 454). Il ajoute : « et cela doit » être général, quelque soit l'étendue de la sur- » face. » D'ailleurs, d'après les expériences du même auteur, il paraît que les variations dans la forme plus ou moins évasée de l'orifice inférieur du tube recourbé, font aussi varier les hauteurs de l'eau dans ce tube ; d'où il faut conclure : que cette hauteur ne donne pas généralement celle cherchée. Aussi Dubuat a proposé (art. 573) « de » substituer au tube de verre recourbé un simple » tube en fer blanc, assez gros pour y introduire » un flotteur qui indiquera, au moyen d'une tige » et d'une échelle graduée, l'élévation de l'eau » d'une manière plus précise que lorsqu'on l'ob- » serve au travers du verre ; son extrémité infé- » rieure recourbée serait terminée par une surface » plane percée d'un petit trou au centre, ce qui » diminuerait de beaucoup les oscillations de la » colonne élevée. Alors, en prenant les $^2/_3$ de l'é- » lévation de l'eau dans ce tube, au-dessus du » niveau du courant, on aurait plus exactement » la hauteur due à la vîtesse cherchée. »

Il nous semble que pour éloigner toute influence qu'on pourrait attribuer au coude du tube recourbé, on pourrait sans inconvénient supprimer entièrement ce coude ; alors l'instrument se trouverait réduit à un simple cylindre métallique non recourbé, ouvert seulement par en haut ; vers sa partie inférieure, on aurait rendue plane une

petite portion de la surface métallique; un trou ayant 2 à 3 millimètres de diamètre, serait percé au centre de ce plan. Le tube serait *garni* vers sa partie supérieure d'un T, pour mesurer la hauteur de la surface du cours d'eau. Le tout serait mobile dans le sens d'un long pieu qui servirait à ficher l'instrument dans le courant. On pourrait encore adapter à l'opposé du petit trou dont nous venons de parler, une espèce de gouvernail qui lui ferait prendre la direction opposée au courant et l'y maintiendrait.

Si le cours d'eau permettait de jeter un petit pont, peu élevé au-dessus de sa surface, soit en employant des madriers ou toutes autres longues pièces de bois, les observations se feraient avec plus de facilité et de précision que si on était obligé de se servir de bateaux. Cependant, comme ce dernier moyen est le seul praticable dans beaucoup de cas, alors il faudra avoir soin d'espacer les bateaux l'un de l'autre le plus possible; on établira un pont sur l'intervalle qui les séparera; chaque bateau sera dirigé dans le sens du courant et maintenu à l'ancre solidement. Le pont dont il s'agit aura une direction perpendiculaire au fil du courant. Les expériences devront se faire vers le milieu du pont, afin d'écarter, autant que possible, l'influence des perturbations qu'éprouvent les vitesses des filets fluides aux environs de la partie plongée des bateaux.

Quand on aura pris la vîtesse moyenne pour une position verticale du pieu, support du tube, on fera mouvoir tout le système pour recommencer la même opération dans une position voisine; car il est visible que le résultat général sera d'autant moins éloigné de la vérité que l'on multipliera d'avantage les observations.

Il sera bon, indépendamment des expériences ci-dessus, de déterminer directement la vîtesse des divers points de la surface fluide au moyen de flotteurs. A ce sujet, on doit observer : que la vîtesse de la lame d'eau que l'on peut regarder comme formant la surface fluide, doit éprouver des perturbations qui dépendent et de l'action des vents et de son contact avec l'air; d'où résultent des frottemens qui tendent en général à retarder le mouvement de cette lame fluide. Cet effet est tellement vrai, que l'action d'un cours d'eau sur les parties de l'atmosphère voisine de sa surface, détermine fort souvent un courant d'air dans le même sens. On pourrait donc se tromper grossièrement, si l'on prenait pour la vîtesse réelle de la surface, celle des corps très-légers qu'on y aurait projetés; l'erreur pourrait encore s'augmenter par suite de l'action du vent sur la partie de ces corps non plongée. On fera donc bien de se servir de petites sphères métalliques creuses, et lestées de maniere à leur donner un poids à peu près égal à celui d'un pareil volume d'eau.

Par ce moyen, on pourra les tenir presque entiérement plongés dans ce liquide, et leur vîtesse indiquera à peu près celle du filet fluide correspondant au centre de la sphère.

Il paraît que les auteurs s'accordent à dire que le tube de pitot donne assez exactement les vîtesses relatives d'un courant à diverses profondeurs. On pourrait donc déduire de ces vîtesses relatives, celles effectives, si on connaissait quelle modification il faudrait faire subir à l'une d'elles. A cet effet il suffirait de déterminer le rapport des vîtesses indiquées successivement par le tube de pitot et par une sphère métallique, pour un même filet voisin de la surface. Il serait sans doute avantageux de donner à l'ouverture du tube recourbé le diamètre de la sphère métallique.

« Un courant est bien réglé lorsque l'eau y coule » uniformément sans former de rides à la surface » ni de tourbillons dans son intérieur, et que » chaque filet a une vîtesse propre, qui est cons- » tante, et avec laquelle il glisse entre les filets » supérieurs et inférieurs. » (Dubuat, art. 64.) D'après ses expériences, dans un tel courant, la vîtesse allait en diminuant de la surface au fond, et le filet animé de la plus grande vîtesse se trouve être celui qui occupe le milieu de la surface fluide. De plus il existe un rapport constant entre la vîtesse moyenne du courant et celles des filets situés au milieu de la surface et au fond sur la même verticale.

Soit V la vîtesse du filet du milieu de la surface,

v celle au fond;

w celle moyenne du courant;

cette dernière est moyenne proportionnelle arithmétique entre les deux autres vîtesses. Ainsi on aura

$$w = \frac{V+v}{2}.$$

Si la vîtesse v du fond du courant n'a pas été déterminée directement, on pourra la déduire de celle à la surface, au moyen de l'équation

$$v = \frac{V\,(V + 2^{mt},73187)}{V + 3^{mt},1532}.$$

(Voyez Prony, Recherches sur la théorie physico-mathém. des eaux courantes, §. 15).

Si on voulait se servir de la formule

$$v = (\sqrt{V} - 1)^2$$

donnée par Dubuat (art. 66), on aurait la valeur de v en pouces. Cet auteur a ainsi calculé une table des vîtesses moyennes, déduites de celles de la surface, depuis 1 pouce jusqu'à 100 pouces par seconde.

Les formules ci-dessus, quoique basées sur des expériences ralatives à des vîtesses de 3 à 4 pieds par seconde au plus, paraissent pouvoir être employées sans craindre de trop grandes erreurs pour des vîtesses bien plus grandes, et cela quelque soit la grandeur du lit et celle de la pente qui paraissent ne pas influer sur les rapports ci-dessus.

Outre les moyens exposés précédemment pour déterminer la portée d'un cours d'eau, il sera bon d'y joindre concurremment ceux dont nous allons parler.

Si le cours d'eau est déjà barré par une digue munie de vannes et réversoirs, alors on pourra régler l'ouverture des vannes de manière à ce que leur dépense, jointe à celle du réversoir, si l'eau passe par-dessus, soit égale à l'eau affluente; ce que l'on reconnaîtra à la stabilité du niveau de la surface en amont (1).

On calculera la dépense des vannes par les formules exposées dans notre mémoire sur les coursiers, pag. 31 et suivantes, (Dubuat, art. 5, Principes d'hydraul., et 123 Hydro-Dinamiq.).

La dépense du réversoir sera donnée par la formule (voy. Dubuat, Hydraul., art. 142).

$$D = \frac{2}{3}\, l \sqrt{2G}\, (h^{\frac{3}{2}} - \frac{1}{2}(h)^{\frac{3}{2}}$$

ou $$D = 0{,}431\ l \sqrt{2G}\,.\ h^{\frac{3}{2}}$$

qui donnera l'expression de D en pouces cubes.

D représente la dépense du réversoir,

l sa longueur.

(1) A cet effet, on peut se servir d'un tuyau ou canal de bois recourbé, dont une partie horizontale sera enterrée sur le bord du rivage et communiquera avec l'eau par son extrémité ouverte; l'autre partie verticale servira à indiquer et à mesurer les hauteurs de la surface du cours d'eau, au moyen d'un flotteur muni d'une tige et d'une échelle graduée.

On sait que l'eau, avant d'arriver au-dessus d'un réversoir, forme une courbe due à la dépression du niveau de sa surface. La quantité h exprime la hauteur qu'aurait la surface fluide au-dessus du réservoir, si la dépression dont nous venons de parler n'avait pas lieu.

$2\,G$ est la quantité par laquelle il faut diviser le carré de la vitesse moyenne par seconde pour avoir la hauteur de chute qui lui est due. Les valeurs de $2\,G$ varient selon les divers cas que peut offrir la position des réversoirs. (Dubuat, art. 12, Hydraul.) Il s'en présente deux : « ou » les réversoirs sont placés immédiatement dans » une face du réservoir, ou employés à barrer » le cours d'une rivière ou d'un canal. Dans le » premier, la contraction latérale du fluide peut » être sensible ; dans les autres elle se trouve » d'autant plus diminuée, que le rapport de » la largeur du canal à celle du réversoir sera » moindre, et enfin elle devient nulle quand ces » deux largeurs sont égales. Mais la contraction » inférieure a lieu dans ces deux espèces de ré- » versoirs, parce que leur seuil est toujours plus » élevé que le fond du réservoir ou du bassin. » On peut cependant ajouter que si, à partir du seuil d'un réservoir, le fond du lit du bassin formait une surface d'une pente très-douce, la contraction inférieure serait presque anéantie.

Dans l'hypothèse où il n'y aurait ni contrac-

tion horizontale ni latérale, alors $2G = 724$, double de la vîtesse acquise par un corps grave à la fin de la première seconde de sa chute (voyez page 157 de ce mémoire). Alors la dépense du réversoir serait complète, c'est-à-dire, aussi grande qu'elle puisse être. Mais dans le premier des deux cas posés ci-dessus, Dubuat a trouvé que la valeur de $2G$ devait être réduite à 680, et dans le deuxième à 700. Les trois nombres ci-dessus ne sont, comme on le voit, que des points de repaire dont on devra se rapprocher, selon le plus ou moins d'analogie des cas proposés avec ceux qui ont servi à déduire ces données.

Les formules précédentes, comme toutes celles de l'hydraulique, supposent rigoureusement que l'eau est en repos dans le bassin qui alimente le réversoir, et qu'elle y conserve le même niveau. S'il n'en était pas ainsi, et que l'eau eût déjà une vîtesse acquise avant d'arriver au réversoir, alors la formule ne pourrait plus être considérée comme nous donnant la dépense cherchée, mais seulement sa limite inférieure. Si la vîtesse de l'eau n'était pas assez faible pour être négligée, il faudrait tacher de la diminuer, autant que possible, en disposant en amont du réversoir, des obstacles capables de produire à peu près ce résultat.

M. de Prony a proposé, dans son mémoire sur le jaugeage des eaux courantes, et dans certains cas, de construire un batardeau à 30 ou 40^{mt}

au-dessus du barrage ; deux fossés ou tranchées latérales seraient creusées de chaque côté du canal pour conduire l'eau de l'amont à l'aval du batardeau ; et les directions de ces tranchées seraient à angles droits du canal, tant à leur origine qu'à leur extrémité. On conçoit que les bricoles du courant et l'opposition directe des deux affluens en aval du batardeau doivent détruire en presque totalité le mouvement que la section d'eau vive tendrait à propager dans le fluide compris entre le batardeau et les pertuis d'écoulement.

Si nous nous sommes tant appesantis sur le jaugeage d'un cours d'eau, c'est que la connaissance de cet élément est de la plus haute importance. Nous avons espéré éviter aux praticiens des recherches laborieuses dans des ouvrages volumineux, et qu'on peut souvent ne pas avoir sous la main.

Revenons maintenant à la détermination du seuil des vannes. Nous supposerons que la chute d'eau existe déjà, par suite de barrages soit naturels, soit artificiels.

Il faudra se procurer tous les renseignemens possibles sur les variations de niveau de la surface fluide, soit en amont, soit en aval du barrage, et vers le point où l'on voudrait déverser les eaux de l'usine, afin de parvenir à connaître, jour par jour, s'il était possible, la différence de ces deux niveaux, différence qui constitue précisément la chute d'eau disponible. On conçoit

que cette connaissance est indispensable, au moins pour les états du cours d'eau les plus importans à connaître.

Par exemple : craint-on qu'il ne soit pas suffisant pour la dépense de l'usine ? la connaissance de la portée et de la chute du cours d'eau lors des plus basses eaux fixera sur ce point. Si le volume d'eau est indéfini, alors la connaissance de la chute disponible lors des hautes eaux, innondations non comprises, devient extrêmement importante, afin de ne point trop enfoncer le seuil des vannes, et par suite les roues hydrauliques qui se trouveraient engorgées un certain nombre de jours dans l'année. C'est ce que l'on pourrait toujours éviter dans notre hypothèse, si les dimensions des roues hydrauliques ne devaient pas être renfermées entre certaines limites; car, quelque petite que soit une chute d'eau, on peut toujours théoriquement trouver une largeur de vanne et de roue qui fasse marcher l'usine convenablement.

Mais si l'usine pouvait chômer par défaut d'eau, il deviendrait parfois très-désavantageux de relever le seuil des vannes de manière à ce que les roues ne fussent jamais engorgées; on pourrait par là augmenter dans un bien plus grand rapport le nombre de jours de chômage dus au manque d'eau; parce que c'est précisément lors des basses eaux que la dépense d'une roue qui doit produire

un effet constant, est un maximum. On voit donc qu'il convient de balancer les jours de chômage dans ces deux cas, et de chercher à réduire leur somme à être un minimum pendant l'année.

Quoique généralement il soit moins désavantageux qu'une usine chôme par suite de l'engorgement des roues, que faute d'eau, parce que dans le courant de l'année on profite d'une plus grande chute; néanmoins le régime du cours d'eau devra être pris en considération sous le point de vue que le lit peut tendre à s'exhausser par l'effet des sables et des alluvions. il faut avoir soin d'interroger les lieux et les hommes qui peuvent donner sur cet objet des renseignemens, fruits d'une longue expérience.

En résumant ce que nous venons de dire: 1.° on formera la table de la chute d'eau disponible chaque jour pendant un an ou plus longtemps s'il est possible. Si ces observations manquent, on tachera de s'en procurer au moins pour les basses et les hautes eaux, et pour les états du cours d'eau qui avoisinent ces points extrêmes.

2.° La portée du cours d'eau devra être déterminée à ces diverses époques.

3.° Connaissant la forme que l'on veut donner au fond des coursiers, on fixera provisoirement la hauteur du seuil des vannes, de manière que les roues ne soit pas engorgées lors des hautes eaux.

On calculera, pour cette élévation du seuil, la dépense d'une roue dans l'hypothèse de la charge fluide qui répond aux basses eaux; multipliant le résultat par le nombre de roues, on aura la dépense totale de l'usine lors des basses eaux. On verra si la portée du cours d'eau, à cette époque, peut y suffire. Dans le cas contraire, on saura combien de roues seront obligées de chômer. On déterminera après quel nombre de jours chacune d'elles pourra reprendre son activité, d'après la connaissance de l'augmentation progressive de la portée du cours d'eau. On connaîtra donc la somme des jours de chômage de chaque roue, par suite du manque d'eau, pour une hauteur connue des seuils des vannes. On répétera les mêmes opérations pour diverses autres positions moins élevées des seuils; chaque fois on calculera le nombre total des jours de chômage des diverses roues, soit lorsqu'elles manquent d'eau, soit lorsqu'elles sont engorgées.

On pourra former un tableau de ces résultats, et voir d'un coup-d'œil à quelle élévation des seuils des vannes correspond le maximum d'activité de l'usine. Restera à discuter les avantages et les inconvéniens provenant soit de particularités locales, soit de convenances particulières à chaque espèce d'usine qui pourraient déterminer à s'écarter un peu du point donnant le maximum d'effet.

Si les expériences desquelles on peut déduire les données indispensables pour parvenir aux résultats indiqués ci-dessus manquent, ce sera à la sagacité et au tact de l'ingénieur à y suppléer. Il sera alors réduit à invoquer les résultats de la pratique qu'il peut avoir acquise dans les constructions analogues.

Occupons nous maintenant de la fixation du seuil des vannes d'une usine hydraulique, lorsqu'on est obligé de créer la chute d'eau.

La première chose à faire est de fixer la hauteur d'une digue de barrage, de manière à se procurer la plus grande chute d'eau possible, sans cependant innonder ou seulement porter un léger préjudice aux usines et propriétés situées en amont, et dont il faut avoir le nivellement. A cet effet, il serait nécessaire de connaître les changemens que l'établissement d'une telle digue occasionnerait au niveau de la surface fluide, soit en amont, soit en aval, et pour les diverses portées du cours d'eau. Ces questions qui se présentent à chaque instant, lorsqu'il s'agit d'établir une usine, ou de rendre une rivière navigable, sont aussi difficiles à résoudre qu'importantes. L'académie des sciences de Toulouse avait proposé un prix à ce sujet, il y a quelques années; personne, que je sache, n'a résolu ce problème important. Dubuat, dans les principes d'hydraulique, art. 142, donne des approximations auxquelles on est obligé d'avoir recours.

1°. Il faut connaître la portée du cours d'eau, au moins lors des basses eaux et dans le temps des hautes eaux, innondations non comprises.

2.° Le niveau de la surface fluide à ces époques, au-dessus et au-dessous du point où l'on projeterait un barrage et son réversoir.

Il est clair que si l'on fixait la hauteur du réversoir au niveau des basses eaux, et qu'il dût évacuer la portée du cours d'eau, le niveau en amont s'exhausserait jusqu'à ce que la chute combinée avec la longueur de ce réversoir fût capable d'une dépense égale à l'eau affluente. On conçoit que les choses se passeraient généralement ainsi, quand bien même on éleverait le seuil du réversoir, en se tenant toutefois dans certaines limites.

C'est ce que le calcul peut développer davantage. Nous avons donné, pag. 164, pour l'expression de la dépense d'un réversoir pratiqué dans un bassin entretenu constamment au même niveau, et dans lequel l'eau est en repos.

$$D = 0,431\, l \sqrt{2G} \,.\, h^{\frac{3}{2}}$$

de laquelle on tire

$$h = \left(\frac{D}{0,431 \,.\, l \,.\, \sqrt{2G}} \right)^{\frac{2}{3}}.$$

si l'on veut que le réversoir évacue la portée du cours d'eau, alors D devra, dans tous les cas, être égal à cette portée.

Ainsi, la quantité d'eau affluente restant la même, la hauteur de la tranche fluide *h* ira en diminuant à mesure que l'on augmentera la longueur du réversoir et pour une longueur de réversoir constante *h* augmentera en même-temps que l'eau affluente. Comme, lors des basses eaux et même pour des portées supérieures, on peut supposer que toute l'eau affluente est employée par l'usine, il s'ensuit que la hauteur du seuil du réversoir doit être supérieure au niveau des basses eaux. D'ailleurs il est avantageux, dans beaucoup de cas, de retenir l'eau en amont, afin de s'en servir au besoin. Que si l'on en éprouvait quelques inconvéniens momentanés on pourrait, à cette époque où elle est la moins abondante, lui procurer un écoulement facile, et même vider en tout ou en partie le bassin (soit pour le recurer, soit pour réparations diverses) au moyen de vannes de décharge, ayant leur seuil placé en contre-bas de celui du réversoir.

Comme l'on connaît à peu près la moindre chute d'eau *c* que l'on doive avoir pour faire marcher convenablement les roues hydrauliques qu'on se propose d'établir, on fera une première hypothèse sur la hauteur du seuil du réversoir qu'on supposera supérieur aux basses eaux, prises comme point de départ, d'une quantité égale environ à cette chute *c*. Nommons H', H'', &.....H^n l'élévation de la surface du cours d'eau, au-dessus

des basses eaux, et correspondent à des portées $D'D''$ &c.... D^n supposées couler librement avant l'établissement de tout barrage. On calculera, au moyen de la formule, les valeurs h', h'' &..... h^n, qui correspondent aux mêmes portées supposées passer sur le réversoir. On formera ce tableau :

D'	D''	&	D^n
H'	H''	&	H^n
$c+h'$	$c+h''$	&	$c+h^n$

On conçoit que selon la valeur arbitraire donnée à l, il peut se présenter plusieurs cas. Si on a supposé le réversoir peu long, pour des augmentations successives de la portée du cours d'eau, l'accroissement des valeurs h' h'' &c..... ou des quantités $c+h'$; $c+h''$ &....., pourra être plus rapide que celles de H' H'' &c.....

Supposons que les quantités D' H' & $c+h'$, correspondent aux basses eaux, et D^n, H^n, aux plus hautes eaux, non compris les innondations; Il pourra arriver, que pour une valeur de D inférieure à D^n, celle relative de $c+h$ soit égale à H^n; passé ce terme, l'effet d'un tel réversoir, vu sa trop petite longueur, sera de donner lieu à des innondations pour des portées inférieures à celles qui causaient les hautes eaux, avant l'établissement du barrage. Une telle longueur de réversoir ne pourra donc être admise.

Il faudra assigner à l une autre valeur plus grande, et calculer celles correspondantes de h. On

formera ainsi un nouveau tableau qui fera connaître si la nouvelle valeur assignée à la longueur du réversoir est en rapport avec l'eau affluente. On continuera ainsi à faire croître l jusqu'à ce que la dernière longueur assignée au réversoir soit telle qu'il puisse évacuer la portée D^n du cours d'eau sans innondation. On aura ainsi une idée des changemens de niveau du cours d'eau en amont d'un réversoir dont le seuil est élevé d'une quantité c au-dessus du niveau des basses eaux.

On répétera les mêmes calculs que précédemment pour d'autres élévations du réversoir c', c'', &c....., plus grandes que c, et allant en augmentant. On pourra donc connaître pour chacune de ces élévations, la longueur que devra avoir le réversoir pour être capable d'évacuer la portée du cours d'eau lors des hautes eaux sans causer d'innondations. On aura ainsi le tableau général des changemens de niveau du cours d'eau, proche de divers réversoirs dont on connaîtra l'élévation et la longueur correspondante. Si un réversoir ainsi déterminé, devenait trop dispendieux à construire, ou que les localités rendissent la chose impossible ; alors on pourrait la réduire à une moindre dimension ; voir quelle portée du cours d'eau pourrait être évacuée par un tel réversoir, sans causer d'innondation, et pour évacuer l'excès d'eau fournie par les portées plus considérables on construirait, ou plutôt on rendrait capa-

ble de cette dépense, sous une charge correspondante aux hautes eaux, les vannes de décharge dont nous avons parlé précédemment.

On sera certain, par ce moyen, de pouvoir offrir des issues capables d'évacuer la portée du cours d'eau lors des hautes eaux, parce que la dépense du réversoir et celle des vannes, déduites du calcul peuvent être regardées comme donnant le minimum de la dépense réelle. En effet, nos formules ne tiennent pas compte de la vîtesse que peut avoir le fluide avant de parvenir aux vannes ou sur le réversoir, vîtesse qui tend à augmenter leur dépense théorique.

Il semble qu'on ne doive demander rien de plus à la science que le moyen d'évacuer la plus grande portée du cours d'eau, sans causer d'innondations. Cependant, si, à raison de crues subites, les ouvrages qui servent de barrage et les usines pouvaient encore se trouver exposés lors des innondations, il faudrait nécessairement, pour ne point augmenter les ravages des eaux en amont, forcer les dimensions du réversoir, ou en construire un autre, ou multiplier les vannes de décharge; ce qui sera souvent prudent de faire, d'après la connaissance des localités. D'ailleurs, il faut observer qu'une fois que le niveau de l'eau, en s'exhaussant en aval, aura dépassé la hauteur du seuil des vannes de décharge, et plus tard celui du réversoir, alors leur dépense réelle sera diminuée. Heureusement, dans ces

mêmes circonstances la vîtesse qu'à acquis le fluide avant de se précipiter par le pertuis des vannes ou pardessus le réversoir, va en augmentant, ce qui diminue l'inconvénient de la réduction de la dépense fluide mentionnée ci-dessus (1).

S'il est extrêmement important, afin de ne pas causer d'innondations, de savoir à l'avance quelles variations l'établissement d'une digue de barrage fera subir au niveau d'un cours d'eau en amont, il ne l'est pas moins de connaître les changemens qui auront lieu en aval; puisque c'est d'eux que dépend principalement la fixation de la hauteur du seuil des vannes de toute usine qu'on voudrait établir.

Nous ne pensons point que l'établissement d'une digue puisse faire élever le niveau fluide en aval

---

(1) La formule que nous avons donnée pour la dépense d'un réversoir, suppose que le réversoir est complet, c'est-à-dire que le niveau de l'eau en aval ne dépasse pas le niveau de son seuil. Il en est de même pour l'expression de la dépense d'une vanne; on voit que ce sujet ne sera qu'ébauché tant que l'analyse ne donnera pas des formules suffisamment exactes pour calculer la dépense d'une vanne et d'un réversoir non complet. Il faut espérer qu'un jour on parviendra à trouver, avec l'aide de nombreuses expériences faites en grand, des expressions analytiques qui rempliront ce but. Alors les opérations que nous indiquons dans notre mémoire recevront un nouveau degré de certitude; l'esprit de la méthode ne variant pas.

au-dessus du point qu'il aurait atteint, pour chaque portée du cours d'eau, si la digue n'avait pas été construite. Voici ce qui nous porte vers cette opinion. La section du lit en aval restant la même, le niveau de l'eau ne pourrait donc s'exhausser qu'autant que sa vîtesse moyenne diminuerait. En général, pour des portées égales, la section de la lame fluide qui passe sur un réversoir se trouve être plus petite que celle du prisme fluide du cours d'eau avant l'établissement de la digue. Il faut donc que la vîtesse de cette lame soit plus grande que celle du prisme, puisque, dans l'une et l'autre cas, les choses s'arrangent de manière que la dépense est égale à la portée du cours d'eau. Si le réversoir a été bien construit, (*Voyez* à ce sujet le mémoire de MM. Bossut et Viallet, inséré au 5.me volume faisant suite à l'ouvrage de Bélidor) la lame fluide accélérera son mouvement proportionnellement à la chute; ce qui compensera au moins la vîtesse que l'eau aurait acquise à raison de la plus grande pente qu'aurait eu la surface fluide en amont, si la digue n'avait pas été construite; car à égalité de chute, l'eau qui passe sur un réversoir aura acquis plus de vîtesse à son pied que si elle avait parcouru une pente beaucoup moins rapide en suivant les sinuosités du lit du cours d'eau (1).

(1) On peut remarquer que la vîtesse de toute eau courante est très-éloignée d'être égale à celle dont elle devrait être animée d'après la pente totale de sa sur-

D'ailleurs, quoique les remous tendent à affaiblir la pente de la surface fluide en amont, la dépense du réversoir ne diminue peut-être pas autant qu'on le pense, parce que l'eau qui arrive à la tête du remous avec une vitesse plus grande que celle quelle doit désormais avoir jusqu'à la digue, agit sur celle qui la précède; cette action s'étend d'autant plus loin et dévance d'autant plus l'eau qui la produit, que la vîtesse de transmission de la pression et du choc, comparée à celle qu'à le fluide dans l'étendue du remous est plus considérable (1).

---

face, depuis sa source jusqu'au point où on la considère; les frottemens divers lui font perdre une grande partie de la vitesse due à une telle chute. Il n'est pas douteux que si on soutenait cette même eau, à peu près au niveau de sa source, au moyen d'un réversoir, la vitesse qu'elle aurait acquise au pied de ce réversoir serait bien supérieure à celle qui l'eut animée si elle fut parvenue librement au même niveau.

(1) C'est un sujet sur lequel on pourrait faire des expériences intéressantes. Par exemple: si on suppose une masse d'eau coulant dans un canal, et se déversant en lames très-minces par-dessus le seuil d'un réversoir placé à son extrémité; si à l'autre bout on introduit un filet d'eau, on verra l'épaisseur et la vitesse de la lame fluide qui passe sur le réversoir augmenter long-temps avant que l'eau introduite ait pu parvenir à ce point. En variant les longueurs du canal, on déterminerait la vitesse de cette transmission.

Ainsi, nous regarderons que l'établissement d'une digue de barrage ne peut faire hausser le niveau de l'eau en aval, sans affirmer, quoique *nous le* pensions, que l'effet contraire a lieu. Nous prendrons donc les hauteurs du cours d'eau avant l'établissement de la digue pour celles qui devraient avoir lieu au même point en aval, après l'établissement du barrage.

Ainsi, nous retombons ici dans le cas développé au commencement de ce mémoire. Savoir : celui où la chute existe et où l'on connait les variations de la surface fluide en amont et en aval.

On peut voir combien la partie de l'hydraulique que nous venons d'effleurer est encore incomplète; combien cependant elle est importante. Qu'il me soit permis de transcrire ici quelques idées que je trouve dans le N.° 73 des annales de l'industrie, et qui se rapportent à celles émises au commencement de ce mémoire : « Les cours » d'eau ont sur les machines à vapeur un avan- » tage pour le pays, en ce qu'ils sont une richesse » inhérente au sol; qu'ils forcent l'industrie à » étendre le cercle de ses travaux jusque sur les » hameaux les plus éloignés des grands centres de » population. Souvent elle amène la prospérité » sur les bords d'un ruisseau long-temps ignoré, » et les habitans du voisinage admirent dans cette » métamorphose opérée par l'industrie, un tré- » sor que sans elle ils n'auraient jamais connu. »

La science qui tend à répandre ainsi l'aisance et le bonheur jusques dans les lieux les plus reculés, doit être une chose bien précieuse pour une nation. Malheureusement un grand nombre des expériences qui lui doivent servir un jour de base nous manquent; elles exigeraient des capitaux considérables pour être faites en grand et de manière à lever toute incertitude. On ne doit donc pas s'attendre à ce que les modiques encouragemens proposés par les societés savantes conduisent désormais à de plus utiles résultats que précédemment. Il n'y a que le Gouvernement qui puisse faire faire de semblables expériences. Quelques centaines de mille francs ainsi dépensés il y a 40 ans, auraient économisé à la France bien des millions, et lui en auraient fait gagner un bien plus grand nombre. Telle expédition d'un navire autour du monde a coûté des sommes plus considérables, sans produire d'aussi grands avantages que ceux qui résulteraient certainement pour notre industrie de ces expériences hydrauliques.

Faisons des vœux, dans l'intérêt de notre patrie, de voir bientôt reprendre des recherches aussi utiles, qui serviront de complément à celles ordonnées en 1780, et dont les précieux résultats sont consignés dans l'ouvrage de Dubuat.

Bordeaux, le 15 *avril* 1826.

J. LERMIER.

TABLEAU

DES MEMBRES

DE L'ACADÉMIE ROYALE

DES SCIENCES

BELLES-LETTRES ET ARTS

DE BORDEAUX.

MEMBRES HONORAIRES.

MESSIEURS,

BUHAN, avocat.
CAILA, (le baron de)
DESÈZE, conseiller de la Cour royale de Bordeaux.
DESÈZE, (VICTOR) recteur de l'Académie de Bordeaux.
DUDEVANT, naturaliste.
DU HAMEL, (le vicomte) maire de Bordeaux.
GUÉRIN père, chirurgien.
D'HAUSSEZ, (le baron) préfet du département de la Gironde.

LAINÉ, (le comte) pair de France.
LESCAN, examinateur des écoles de la Marine.
LYNCH, (le comte de) pair de France.
MONBADON, (le comte de) pair de France.
OLIVEAU, médecin vétérinaire.
RATEAU, (le baron de) procureur-général du Roi.

MEMBRES RÉSIDANS.

BILLAUDEL, ingénieur des ponts et chaussées.
BLANC-DUTROUILH, propriétaire.
BONFIN, architecte du Roi.
BOURGES, médecin.
CAMBON, ancien armateur.
CAPELLE, médecin.
COURTADE, homme de lettres.
DARGELAS, professeur d'histoire naturelle.
DARRIEUX fils, notaire licencié.
DESCHAMPS, inspecteur-général des ponts et chaussées.
DESFOURNIEL, négociant.
DUCASTAING, médecin.
DURAND, architecte.
DUTROUILH, médecin.
GINTRAC, médecin.
GRATELOUP, médecin.
GUÉRIN fils, médecin.
GUILHE, directeur de l'école royale des sourds-muets.
GUITARD, médecin.
GUYET-LAPRADE, ancien conservateur des eaux et forêts.
JOUANNET, membre de la commission pour les antiquités du département.
LACOUR, directeur de l'Académie de dessin et peinture.
LAMARQUE, négociant.
LARTIGUE, pharmacien-chimiste.

LATERRADE, professeur d'histoire naturelle.
LERMIER, commissaire des poudres et salpêtres.
LEUPOLD, professeur de mathématique et physique.
LOZE, pharmacien.
MONBALLON, médecin, conservateur de la bibliothèque de la ville.
ROGER, amateur de peinture.
De SAINCRIC, médecin.
VIGNES, (R.) propriétaire, membre du conseil municipal.

MEMBRES CORRESPONDANS.

ALBERT, littérateur, à Tonneins.
ALIBERT, médecin, à Paris.
BAREYRE, médecin vétérinaire, à Agen.
BARRAU, professeur de rhétorique, à Niort.
BASOCHE, naturaliste, à Falaise.
BASTEROT, naturaliste, à Dublin.
BERGERET, peintre, à Paris.
BONNET-de-LESCURE, officier du génie maritime, à Rochefort.
BORY-SAINT-VINCENT, naturaliste, à Paris.
BOSC-DANTIC, naturaliste, à Paris.
BOUCHARLAT, littérateur, à Paris.
BREBISSON, naturaliste, à Falaise.
BRARD, minéralogiste, à la Galibe près Terrasson.
CAFOR, chanoine, à Versailles.
CATROS, propriétaire, à Saint-Médard.
CAVENTOU, chimiste, à Paris.
CHAPTAL, (le comte) pair de France, chimiste, à Paris.
CHEVALLIER, pharmacien-chimiste, à Paris.
DAGUT, astronome, à Rennes.
DELAGUETTE, médecin, à La Réole.

DELAPYLAIE, naturaliste, à Faugère, département d'Isle et Vilaine.
DUFAU père, littérateur, à Paris.
DUFAU fils, littérateur, à Paris.
DUPLAN, capitaine d'artillerie, à Toulouse.
ESPIC, littérateur, à Sainte-Foy.
EUSTACHE, ingénieur des ponts et chaussées, à Paris.
FITTE, littérateur, à Auch.
GARY, (le baron) membre de la Cour de Cassation, à Paris.
GIRARD, professeur à l'école vétérinaire d'Alfort.
GOETALS, antiquaire.
GUILLAND, capitaine d'artillerie.
LABADIE, propriétaire, à Baurech.
LAFON-LADEBAT, homme de lettres, à Paris.
LARROUY, recteur de l'Académie de Toulouse.
LASTEYRIE, homme de lettres, à Paris.
LATREILLE, naturaliste, à Paris.
LEGRIX-LASALLE, propriétaire à Tustal, canton de Créon.
LESSON, naturaliste, à Rochefort.
LEVY, mathématicien, à Rouen.
MALENGIN, propriétaire à Anglade, près Blaye.
MARCEL-DE-SERRES, naturaliste, à Montpellier.
MAZOIS père, ancien négociant, à Paris.
MAZOIS fils, architecte, à Paris.
MICHELOT, ancien officier du génie, chef d'institution, à Paris.
MOLLEVAUT, littérateur, à Paris.
PERNET, directeur du collège, à Lectoure.
PROSNY, membre de l'institut, à Paris.
RAFFENAU-DE-LISLE, professeur de la faculté de médecine, à Montpellier.
RAMOND, naturaliste, à Paris.

SAINT-AMAND, naturaliste, à Agen.
SAINT-DENIS, propriétaire, à Bazas.
SALVERTES, homme de lettres, à Paris.
SAUGER-PRENEUF, littérateur, à Limoges.
SAUTEYRON, littérateur, à Moulin.
SIGOYER, (Antonin de) homme de lettres, à Valence, département de l'Isère.
TARRY, médecin, à Agen.
TOURNON, (le comte de) pair de France, à Paris.
TUPPER, naturaliste, à Paris.
VALERUES, homme de lettres, à Apt, département de Vaucluse.
VAUVILLIERS, ingénieur, à Strasbourg.
VIEN, (Madame Céleste) littérateur à Paris.
VIVENS, (le vicomte de) propriétaire, à Clairac.

TABLE DES MATIÈRES.

Pages

Procès-verbal de la Séance publique du 25 mai 1826. 3.
Programme de l'Académie royale des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Bordeaux..... 5.
De l'influence des Lumières sur la civilisation, ou considérations analytiques sur la formation progressive, la diverse nature et l'utilité des réunions Savantes dans l'état social, par M. Guilhe..... 17.
Rapport sur les Travaux de l'Académie royale des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Bordeaux; depuis sa dernière Séance publique; par M. Blanc Dutrouilh, secrétaire-général..... 27.
Compte rendu à l'Académie, par sa commission d'Agriculture, par M. Laterrade..... 53.
Ouvrages imprimés, envoyés à l'Académie depuis sa dernière Séance publique..... 60.
Notice sur les sablières de Terre-Nègre; par F. Jouannet..... 67.
Le Clair de Lune, conversation philosophique entre deux voisins; par M. Guilhe..... 85.
Éloge de Bordeaux, traduit d'Ausone, par M. F. Jouannet..... 91.
Rapport à l'Académie de Bordeaux, sur l'état actuel du cours de la Garonne, et les moyens de l'améliorer, fait au nom d'une commission, composée

Pages.

de MM. Guilhe, Leupold, Billaudel, Lermier et Blanc-Dutrouilh, rapporteur..... 95.

Rapport à l'Académie royale de Bordeaux, sur des Aqueducs antiques, fait au nom d'une commission, composée de MM. Blanc-Dutrouilh, secrétaire-général, Billaudel, Durand, Larticue et Jouannet, rapporteur..... 125.

Notes sur diverses sources, situées au sud de Bordeaux..... 143.

Considérations sur l'établissement d'une usine quelconque; par M. Lermier..... 145.

Tableau des Membres de l'Académie royale des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Bordeaux..... 183.

FIN.

Fontai
Chart